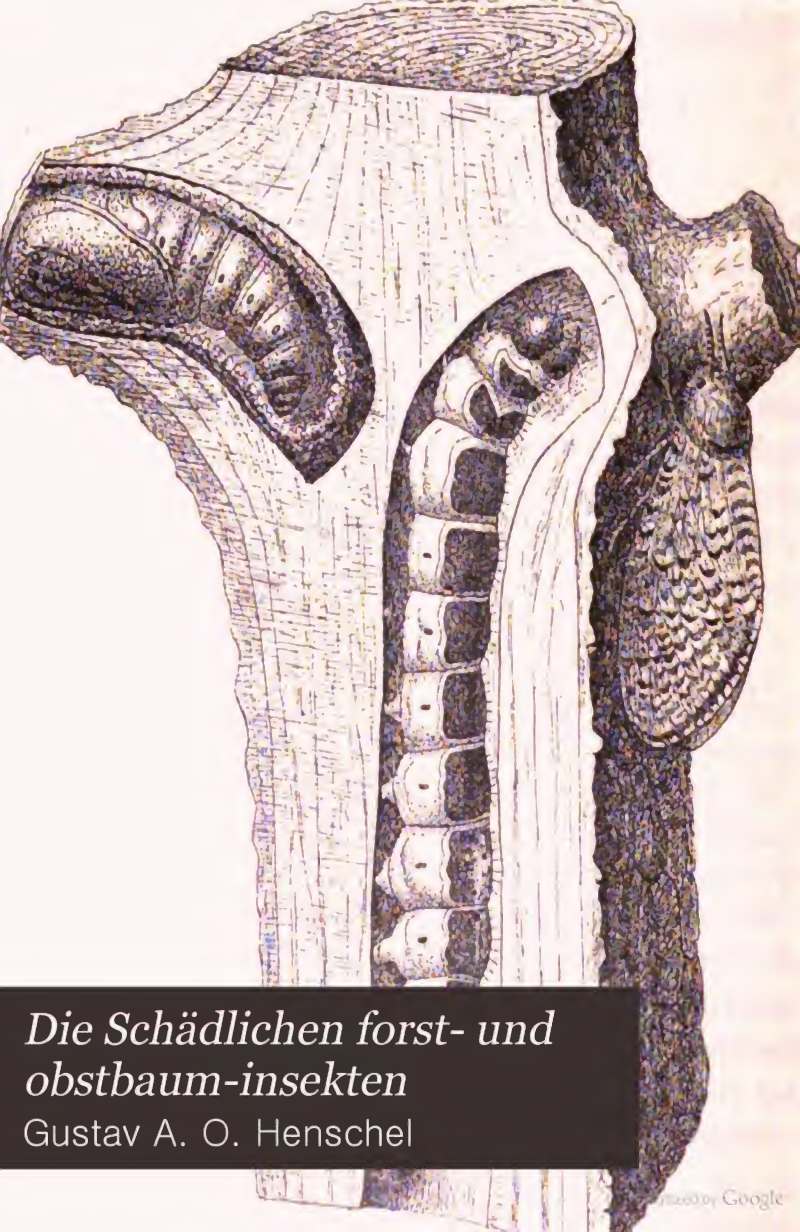


Die Schädlichen forst- und obstbaum-insekten

Gustav A. O. Henschel

Digitized by Google

THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

FROM THE LIBRARY OF
COUNT EGON CAESAR CORTI

Digitized by Google

Digitized by Google

Die schädlichen

Forst- und Obstbaum-Insekten,

ihre Lebensweise und Bekämpfung.

Praktisches Handbuch

für

Forstwirthe und Gärtner

von

Gustav A. O. Henschel,

k. k. Forstrath, o. ö. Professor a. d. k. k. Hochschule für Bodenkultur, Mitglied der k. k. Prüfungs-Kommission f. Lehramts-Kandidaten land- und forstwirthschaftl. Mittelschulen, Docent a. k. k. Technologisch. Gewerbe-Museum, w. Mitglied d. zool.-botan. Gesellschaft in Wien, d. kaiserl. russisch. Naturforscher-Gesellsch. in Moskau, d. Deutsch. zoolog. Gesellschaft, d. internationalen phytopathologischen Kommission, d. Gesellschaft zur Förderung d. naturhistorischen Erforschung des Orients etc. etc.

Dritte, neubearbeitete Auflage.

Mit 197 Textabbildungen.

BERLIN.

VERLAG VON PAUL PAREY.

Verlagshandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., 10 Hedemannstrasse.

1895.

Digitized by Google

SB7.1
H37
1895
Entom.
Libr.

Vorwort.

Das vorliegende Handbuch ist eine wesentlich erweiterte Neubearbeitung meines 1876 in zweiter Auflage erschienenen Leitfadens zur Bestimmung der schädlichen Forst- und Obstbaum-Insekten. Ich habe als Grundlage die systematische Eintheilung gewählt und durch Beigabe entsprechend eingerichteter analytischer Tabellen die Bestimmung der Familien, Gattungen und Arten wesentlich erleichtert.

Eine gedrängte, nur auf das Wesentlichste beschränkte Darstellung des Thiertypus der Arthropoden im Allgemeinen und der Klasse der Insekten im Besonderen leitet das entomologische Studium ein. Die „praktischen Bestimmungstabellen" bilden den Schluss des Werkes. Sie sind nach Holzarten und Holzartengruppen alphabetisch geordnet, analytisch-biologisch eingerichtet und umfassen nebst den Insektenschäden auch die Pilzkrankheiten und Gallenbildungen.

Der Familie der Tomiciden, als der eigentlichen Domaine des Forstwirths, wurde ein ganz besonderes Augenmerk zugewendet und haben fast sämmtliche der europäischen Fauna angehörigen Arten der Borken-, Bast- und Splintkäfer entsprechende Berücksichtigung gefunden. Andererseits sind unter die Obstbaumschädlinge mehrfach auch solche Arten eingereiht worden, deren Schädlichkeit mir bis dahin fremd war; ich habe mich diesbezüglich durch die Mittheilungen der Professoren Dr. W. Hess (Feinde des Obstbaues) und Dr. Oskar Kirchner (Krankheiten und Beschädigungen unserer wirthschaftlichen Kulturpflanzen) zur Aufnahme derselben bestimmen lassen.

Durch Beigabe von nahezu 200 (zum Theil Original-) Textabbildungen dürfte das Buch gegenüber den früheren Auflagen wesentlich gewonnen haben. Die in den praktischen Tabellen eingesetzten Textverweisungen beziehen sich zwar in der Regel auf die in Rede stehende Species; in

M351623

Digitized by Google

vielen Fällen aber auch nur auf die zugehörige Familie, Gruppe oder Gattung, wie beispielsweise bei den Phytoptiden, bei den meisten Cecidomyiden, Cynipiden u. A.

Von den von mir zu Rathe gezogenen Autoren seien, ausser den schon oben genannten, noch besonders hervorgehoben: R. Hartig (Baumkrankheiten), derselbe (Untersuchungen), Sorauer (Pflanzenkrankheiten), Frank (Krankheiten der Pflanzen), L. Redtenbacher (Fauna austriaca, Käfer), von Heinemann (Die Schmetterlinge), O. Wilde (Systematische Beschreibung der Raupen), Dr. E. Hofmann (Raupen der Grossschmetterlinge), Dr. F. Klug (Gesammelte Aufsätze über Blattwespen), Th. Hartig (Blattwespen und Holzwespen), Schiner (Fauna austriaca, Diptera); rücksichtlich der Gallenbildungen: G. Mayr (Die mitteleuropäischen Eichengallen), J. von Bergenstamm und P. Löw (Synopsis Cecidomyidarum), ferner die Arbeiten von Dr. Fr. Löw, Dr. D. H. R. von Schlechtendal, Rob. Liebel, Dr. Gust. Zaddach, Dr. N. Cholodkowsky; unter den forstentomologischen Werken: Dr. Bernh. Altum (Forstinsekten), derselbe (Waldbeschädigungen durch Thiere), Dr. J. F. Judeich und Dr. H. Nitsche (Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde, Theil I—III), Dr. R. Hess (Der Forstschutz), Dr. H. Nördlinger (Lehrbuch des Forstschutzes).

In anerkennenswerther Weise ist von Seite der Verlagsbuchhandlung für eine würdige Ausstattung des Buches Sorge getragen worden, wofür ich dem Herrn Verleger hiermit meinen wärmsten Dank ausspreche.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

I. Theil. Einleitende Betrachtungen. Arthropoden. Insekten 1
Die Arthropoden im Allgemeinen 1
Stellung im zoologischem System 1
Bedeutung der Arthropoden für Forst- und Landwirthschaft 2
Die Insekten 9
Allgemeines über Bau und Lebenserscheinungen 9
Aeusserer Bau der Insekten 9
Kopf 9
Brust 12
Hinterleib 14
Innerer Bau der Insekten 15
Darmkanal 15
Blutgefäss 16
Nervensystem 18
Geschlechtsorgane 19
Athmungsorgane 21
Fortpflanzung und Entwicklung der Insekten 22
1. Das Ei (Befruchtung, Spermatophoren, Microphylen, Gamogenesis, Parthenogenesis) 22
2. Die Larve (Spinndrüsen, Metarmorphose) 25
3. Die Puppe 28
4. Die Imago (Hypermetamorphose, Pseudonymphe, Subimago, Flugzeit, Generation) 29
Eintheilung der Insekten in Ordnungen und Charakteristik derselben . . 32

II. Theil. Der Forst- und Obstbaum-Kultur schädliche Insekten und ihre Bekämpfung 33
I. Ordnung. Coleoptera, Käfer 33
1. Allgemeines über den äusseren Bau des Käfers 33
2. Bestimmungstabelle für die Familien 35
I. Abtheilung. Pentamera 38
1. Familie Carabidae. Laufkäfer 38
2. Familie Cryptophagidae 39
3. Familie Lucanidae. Schröter 39
4. Familie Scarabaeidae. Blatthornkäfer 39
Charakteristik der Gruppen, Gattungen und Arten 40
I. Gruppe Melolonthini 41
II. Gruppe Rutelini 46
5. Familie Buprestidae. Prachtkäfer 46
Charakteristik der Gruppen, Gattungen und Arten 48
I. Gruppe Buprestini 51

Digitized by Google

Seite

II. Gruppe Agrilini 53
6. Familie Elateridae. Schnellkäfer 56
A. Charakteristik der Käfer 57
B. Charakteristik der Larven 58
7. Familie Malacodermata. Weichkäfer 59
Charakteristik der Arten 60
8. Familie Lymexylonidae. Werftkäfer 60
9. Familie Anobiidae. Nagekäfer 62
Charakteristik der Gruppen, Gattungen und Arten 63
I. Gruppe Anobiini 65
II. Gruppe Xyletinini 66
III. Gruppe Apatini 66
II. Abtheilung. Heteromera 67
10. Familie Tenebrioidae. Dunkelkäfer 67
11. Familie Melandryidae. Schwarzkäfer 68
12. Familie Meloidae. Pflasterkäfer 69
III. Abtheilung. Tetramera 70
13. Familie Bruchidae 70
14. Familie Curculionidae, einschliesslich der Apioniden, Attelabiden und Rhynchitiden 70
Charakteristik der Gruppen und Gattungen 72
I. Gruppe Attelabini 77
II. Gruppe Rhynchitini 78
III. Gruppe Apionini 81
IV. Gruppe Orchestini 82
V. Gruppe Cionini 84
VI. Gruppe Cryptorrhynchini 84
VII. Gruppe Anthonomini 86
VIII. Gruppe Balanini 90
IX. Gruppe Magdalini 92
X. Gruppe Hylobiini 95
XI. Gruppe Otiorrhynchini 106
XII. Gruppe Phyllobiini 113
15. Familie Scolytidae 118
Charakteristik der Gruppen 118
I. Gruppe Scolytida. Borken-, Bast- und Splintkäfer . . 119
Charakteristik der Unterfamilien 119
Allgemeines 119
I. Unterfamilie Hylesinini. Bastkäfer 129
Allgemeines 129
Charakteristik der Gattungen 130
Spezieller Theil 131
II. Unterfamilie Scolytini. Splintkäfer 151
Allgemeines 151

Digitized by Google

Seite
Charakteristik der Arten 151
Spezieller Theil 154
III. Unterfamilie Tomicini. Borkenkäfer 157
Allgemeines 157
Charakteristik der Gattungen 158
Spezieller Theil 161
Praktischer Bestimmungsschlüssel 194
II. Gruppe Platypoda 196
16. Familie Cerambycidae 196
Allgemeines 196
Charakteristik der Gruppen 197
I. Gruppe Spondylini 198
II. Gruppe Prionini 198
III. Gruppe Cerambycini 199
Charakteristik der Gattungen 199
Spezieller Theil 201
IV. Gruppe Lamiini 209
Charakteristik der Gattungen 210
Spezieller Theil 211
V. Gruppe Lepturini 216
17. Familie Chrysomelidae 217
Allgemeines 217
Charakteristik der Gruppen 217
I. Gruppe Clythrini 218
II. Gruppe Cryptocephalini 219
III. Gruppe Chrysomelini 220
IV. Gruppe Galerucini 224
V. Gruppe Halticini 227
II. Ordnung. Hymenoptera, Hautflügler 228
Allgemeines 228
Charakteristik der Haupt- und Unterabtheilungen und Familien . . . 231
I. Abtheilung. Hymenoptera ditrocha 233
I. Unterabtheilung. Hymenoptera phytophaga 233
1. Familie Tenthredinidae 233
Allgemeines 233
Charakteristik der Unterfamilien und Gattungen 234
1. Unterfamilie Tenthredinini, Blattwespen 236
2. Unterfamilie Siricini, Holzwespen 261
II. Unterabtheilung Hymenoptera entomophaga 265
2. Familie Cynipidae 267
II. Abtheilung. Hymenoptera monotrocha 270
I. Unterabtheilung. Rapientia. Raubwespen 270
3. Familie Formicariae 272
4. Familie Vespidae 278
II. Unterabtheilung. Anthophila. Blumenwespen 281

Digitized by Google

Seite
III. Ordnung. Lepidoptera, Schmetterlinge 283
Allgemeines 283
Charakteristik der Abtheilungen und Familien 286
A. Macrolepidoptera. Grossschmetterlinge 290
I. Abtheilung. Rhopalocera, Tagschmetterlinge 290
1. Familie Rhopalocera. Tagfalter 290
Charakteristik der Gattungen 290
Spezieller Theil 291
II. Abtheilung. Crepuscolariae, Schwärmer 295
2. Familie Sphingina. Dämmerungsfalter 295
3. Familie Sesiaria. Glasschwärmer 297
III. Abtheilung. Phalaenae, Nachtschmetterlinge 301
I. Unterabtheilung Bombyces. Spinner 301
4. Familie Cossina. Holzbohrer 301
Charakteristik der Gattungen 301
Spezieller Theil 302
5. Familie Drepanulina 305
6. Familie Saturnina 305
Charakteristik der Gattungen 305
7. Familie Bombycoidea 307
8. Familie Notodontina 317
Charakteristik der Gattungen 317
Spezieller Theil 318
9. Familie Liparidina 325
Charakteristik der Gattungen 326
Spezieller Theil 326
10. Familie Arctioidea 345
II. Unterabtheilung Noctuae. Eulen 346
11. Familie Noctuina. Eulen 346
Allgemeines 346
Charakteristik der Gruppen und Gattungen 347
I. Gruppe Cymatophoridae 350
II. Gruppe Bombycoidea. Spinnereulen 351
III. Gruppe Acronyctidae 353
IV. Gruppe Hadenidae. Achateulen 357
V. Gruppe Xylinidae 360
VI. Gruppe Orthosidae 362
VII. Gruppe Agrotidae. Saateulen 369
VIII. Gruppe Ophiusidae 371
IX. Gruppe Noctuophalaenidae. Spinnereulen . . . 373
III. Unterabtheilung Geometrae. Spanner 375
12. Familie Geometrina. Spanner 375
Allgemeines 375
Charakteristik der Unterfamilien und Gattungen . . . 376

Digitized by Google

Seite

1. Unterfamilie Dendrometridae 378
2. Unterfamilie Phytometridae 389
B. Microlepidoptera Kleinschmetterlinge 394
IV. Abtheilung. Phalaenae, Nachtschmetterlinge. Fortsetzung . . 394
IV. Unterabtheilung Pyralidina. Zünsler 394
13. Familie Pyralidina. Zünsler 394
1. Unterfamilie Botidae 395
2. Unterfamilie Phycideae 396
V. Unterabtheilung Tortrices. Wickler 400
14. Familie Tortricina. Wickler 400
Allgemeines 400
Charakteristik der Gattungen 401
Spezieller Theil 402
VI. Unterabtheilung Tineae. Motten 433
15. Familie Tineina. Echte Motten 433
Allgemeines 433
Charakteristik der Unterfamilien 434
1. Unterfamilie Tineidae 437
2. Unterfamilie Hyponomeutidae 437
3. Unterfamilie Plutellidae 441
4. Unterfamilie Gelechidae 442
5. Unterfamilie Lavernidae 445
6. Unterfamilie Coleophoridae 446
7. Unterfamilie Gracilliaridae 452
8. Unterfamilie Argyresthidae 453
9. Unterfamilie Lithocolletidae 455
10. Unterfamilie Lyonetidae 459
11. Unterfamilie Phyllocnistidae 460
12. Unterfamilie Nepticulidae 460
IV. Ordnung. Diptera, Fliegen 464
Allgemeines 464
I. Abtheilung. Nematocera, Langhörner 471
Charakteristik der Familien 471
1. Familie Cecidomyidae. Gallmücken 471
Allgemeines 471
Charakteristik der Gattungen 473
I. Gallen an Nadelhölzern 474
II. Gallen an Laubhölzern und Obstbäumen 475
2. Familie Mycetophilidae 477
3. Familie Tipulidae. Schnaken 478
II. Abtheilung. Brachycera, Kurzhörner 480
4. Familie Muscidae. Fliegen 480
Charakteristik der Gattungen 480
Spezieller Theil 481

Digitized by Google

Seite

V. Ordnung. Rhynchota, Schnabelkerfe 483
Allgemeines 483
Charakteristik der Gruppen und Familien 484
A. Rhynchota heteroptera 486
B. Rhynchota homoptera 486
I. Gruppe Cicadina. Zirpen 487
1. Familie Strudulantia 487
2. Familie Membracina 487
3. Familie Cicadellina 487
II. Gruppe Psyllodina. Blattsauger 488
4. Familie Psyllodes 488
III. Gruppe Aphidina. Pflanzenläuse 490
5. Familie Aphidina. Blattläuse 490
Allgemeines 490
Charakteristik der Gattungen 492
Spezieller Theil 493
IV. Gruppe Coccina. Schildläuse 510
6. Familie Coccidae 510
Allgemeines 510
Spezieller Theil 510
VI. Ordnung. Orthoptera, Geradflügler 514
Allgemeines 514
I. Abtheilung. Orthoptera vera 515
Allgemeines 515
1. Familie Forficulidae 515
2. Familie Acridiidae 516
3. Familie Locustidae 517
4. Familie Gryllotalpidae 517
II. Abtheilung. Orthoptera pseudoneuroptera 520
Allgemeines 520
1. Familie Libellulidae 521
2. Familie Ephemeridae 522
3. Familie Perlidae 523
4. Familie Termitidae 523
VII. Ordnung. Neuroptera, Netzflügler 524
Allgemeines 524
1. Familie Panorpidae 524
2. Familie Phryganeidae 524
3. Familie Sialidae 525
4. Familie Megaloptera 526

III. Theil. Praktische Bestimmungstabellen, alphabetisch geordnet nach Baumarten und Baumartengruppen 529

Digitized by Google

Autoren-Verzeichniss

nebst Erklärung der gebrauchten Namenabkürzungen.

Adl. = Adler.
Ait. = Aiton.
Alt. = Altum.
Am., Amerl. = Amerling.
Bach = Bach.
Bd. = Boisduval.
B. d. F. = Boi de Fonscolombe.
Bé. = Bouché.
Bechst. = Bechstein.
Berk. = Berkeley.
Bess. = Besser.
Bieb. M. = Bieberstein M.
Bisch Fr. = Bischoff Fr.
Bk., Bkh. = Borkhausen.
Boern., Boerner = Boerner.
Bonelli = Bonelli.
Bon. = Bonorden.
Borkh. = Borkhausen.
Br. = Brown.
Brauer = Brauer Fr.
Braun = Braun A.
Bremi, Brmi. = Bremi.
Brischk. = Brischke.
Brullé = Brullé.
Burgsd. = v. Burgsdorff.
Burm. = Burmeister.
Can. = Canestrini.
Cast. = Castagne.
Ces. = Cesati.
Chap. = Chapuis.
Chevr = Chevrolat.
Cholodk., Cholodky. = Cholodkowsky.
Christ = Christ.
Cl. = Clerk.
Com. = Comolli.
Crantz = Crantz.
Crt., Curt. = Curtis.
Czech = Czech.
Dahlb., Dalm. = Dahlbom.
D. Bary, D. Bar., D. By. = De Bary.
D. C., Dec. = De Candolle.
Deg., D. G. = De Geer.
Dem. = Demoor.
De Not. = De Notaris.
Desf. = Desfontaines.
Desm. = Desmoulins.
De Vill. = De Villaret.
Dft. = Duftschmied.
Dn. = Donzel.
Doebn. = Doebner.
Dp. = Duponchel.
D. Roi = Du Roi.
Duf. = Dufour.
Duft. = Duftschmied.
Dup. = Duponchel
Duv. = Duval.
Ehrb. = Ehrenberg.
Ehrh. = Ehrhart.
Eich., Eichh = Eichhoff.
Er. = Erichson.
Esp. = Esper.
F., Fabr. = Fabricius.
Fald = Faldermann.
Fall. = Fallén.
Fb., Fbr. = Fabricius.
Fckl. = Fuckel.
Ferrari = Ferrari (Graf).
F. Lw. = Franz Löw.
Fock. = Focken.
Fonsc. = Boi de Fonscolombe.
Först., Foerst. = Förster.
Four., Fourc. = Fourcroy.
Fr.,[1]) *Frey.* = Freyer.
Fries = Fries.
Frisch = Frisch.
Frl. = Fröhlich.
Fr. Wcht. = Fritz Wachtl.
Fuck. = Fuckel.
Füssl. = Füssli.
Gaertn., Gärtn. = Gärtner.
Gebl. = Gebler.
Geoffr. = Geoffroi.
Georg = Georg.
Germ = Germar.
Gir. = Giraud.
Gmel. = Gmelin.
Gn. = Guenée.
Goetze = Goetze.
Gr. = Giraud.
Grev. = Greville.
Grm. = Germar.
Guér. = Guérin.
Guimp. = Guimpel.
Gyll., Gyllh. = Gyllenhal.
H. = Hübner.
Hain [2]) = v. Heinemann.
Hartg. = Hartig.
Hausm. = Hausmann.
Hb., Hbn. = Hübner.
Hbst. = Herbst.
Hd. = v. Heyden.
Hedw. = Hedwig.
Heer = Heer.
Hein. = v. Heinemann.
Hensch. = Henschel.
Herbst = Herbst.
Heuff. = Heuffel.
Heyd. = v. Heyden.
Hfn. = Hufnagel.
Hlawa = Hlawa.
H. Lw. = H. Loew.
Hnschl. = Henschel.
Host = Host.
Höss = Höss.
Hrbst. = Herbst.
Hrtg. = Hartig.
HS. = Herrich Schäffer.
Hschl. = Henschel.
Hubeny = Hubeny.
Hüb. = Hübner.
Hw. = Haworth.
Jacq., Jacqu. = Jacquin.
Jans., Janson = Janson.
Illg., Illig = Illiger.
Juchb. = Juchbald P.
Jur., Jurine = Jurine.
Kalt., Kaltb., Kaltenb. = Kaltenbach.
Khlw. = Kuhlwein.
Kieff. = Kieffer.
Kirsch = Kirsch.
Kit. = Kitaibel.
Klg., Klug = Klug.
Kltb. = Kaltenbach.
Knotek = Knotek.
Koch = Koch.
Kolen. = Kolenati.
Koll., Kollar = Kollar.
Kug., Kugl., = Kugelann.
Kuhlw. = Kuhlwein.
Kunze = Kunze.
Küst. = Küster.
Kze. = Kunze.
L. = Linné.
Labill. = Labillardiére.
Lacord. = Lacordair.
Lam. = Lamark.
Lanth = Lanth.
Lap. = Laporte.

[1]) Als Botaniker *Fr.* Fries.
[2]) Richtig *„Hein"*.

Digitized by Google

Larss. = Larsson.
Latr. = Latreille.
Lch. = Leach.
Ld. = Lederer.
Leach = Leach.
Ledeb. = Ledebour.
Lef. = Lefebre.
Lenorm. = Lenormand.
Lep. = Lepeletier.
Letzner = Letzner.
Lév. = Léveillé.
Lewin = Lewin.
Licht. = Lichtenstein.
Liebel = Liebel R.
Lk. = Link.
Lindem. = Lindemann.
Link = Link.
Löw F. = Löw F.
Lsp. = Laspeyres.
Ltr. = Latreille.
Lw. H. = Löw H.
M. u. R. = Mulsant u Rey.
Macqt. = Macquart.
Maerk. = Maerkel.
Magn. P. = Magnus P.
Mann. = Mannerheim.
Marsh. = Marshamel.
Mayr = Mayr G.
Meig. = Meigen.
Michx = Michaux.
Mill. = Miller.
Mn. = Mann.
Mod., Modeer = Modeer.
Mönch = Mönch.
Mtgn., Mtge. = Montagne.
Müll., Müller = Müller.
Nal. = Nalepa.
Neum. = Neumann.
Nördl. = Nördlinger.
Nyl. = Nylander.
O., Ochs., Ochsh = Ochsenheimer.
Oerst. = Oerstedt.
Ol., Oliv. = Olivier
Pag. = Pagenstecher
Pall. = Pallas.
Panz. = Panzer.
Pass. = Passerini.
Payk. = Paykyll.
P. Magn. = P. Magnus.
Perr., Perris = Perris.
Pers. = Persoon.
Pz. = Panzer.
Ratz., Ratzb. = Ratzeburg.
Ré., Réaum = Réaumur.
Rchb. = Reichenbach.
Redtb. = Redtenbacher.
Reess = Reess.
Reg. = Regel.
Reichb. = Reichenbach.
Reitt., Reitter = Reitter.
R. Hrtg. = Robert Hartig.
Rob. = Roberge.
Rond. = Rondani.
Rosenh. = Rosenhauer.
Rossi = Rossi.
Rott., Rtb. = Rottenburg.
Roz. = Rozier.
Rübs. = Rübsaamen.
Rüd. = Rüdinger.
Sacc. = Saccardo.
Sad. = Sadebek.
Sahlb. = Sahlberg.
Sam. (lies *Lam.*) = Lamark.
Santi = Santi.
Sax. = Saxesen.
Sc = Scopoli
Sch = Schenk.
Schall. = Schaller.
Schenk = Schenk.
Schiff. = Schiffermüller.
Schl., Schlecht = Schlechtendal.
Schm, Schmd., Schmidt = Schmidt.
Schmdbg, Schmidb = Schmidberger.
Schnk. = Schenk.
Schönb. = Schönbauer.
Schoenh, Schönh = Schönherr.
Schr = Schrank.
Schrd. = Schrader.
Schrein. = Schreiner
Schrk., Schrnk = Schrank.
Schultz = Schultz.
Schum. = Schumacher.
Schur. = Schkuhr.
Schwaegr = Schwaegerichen
Scp., Scop. = Scopoli.
Secr. = Secretan.
Seitn., Seitner = Seitner.
Ser. = Seringe.
Serville = Serville.
Sibth. = Sibthorp.
Sign = Savigny
Skal. = Skalitzky.
Sm. = Smith.
Sol. = Solander.
Sor. = Sorauer.
Spach = Spach.
Speg. = Spegazini.
St. = Sturm.
Staint. = Staint Fargeau.
Steph., Stph. = Stephens.
Steud. = Steudel.
Strm., Sturm = Sturm.
Suffr. = Suffrian.
S. V. = System. Verzeichn.
Sx, Sxs. = Saxesen.
Tausch = Tausch.
Ten. = Tenore.
Thom. = Thomas.
Thoms. = Thomson.
Thüm. = v. Thümen
Tischb = Tischbein
Tr. = Treitschke
Trautv. = Trautvetter.
Tschek = Tschek.
v. Tub., Tubf., Tuboef = v. Tuboef.
Tul. = Tulasne.
Ung. = Unger.
V. = Wiener Verzeichniss.
Vaughan = Vaughan.
Vhl. = Vahl.
Vill. = Villars.
Vill. de = de Villaret.
W. = Willdenow.
Wacht., Wachtl = Wachtl Frtz.
Wahlenb. = Wahlenberg.
Waldst. = Waldstein.
Wallr. = Wallroth.
Wendl. = Wendland.
Westw. = Westwood.
Wierzb. = Wierzbicki.
Willd. = Willdenow.
Willk. = Willkomm.
Winn. = Winnertz.
Wk. = Wocke.
Woron = Woronin.
Wtr. = Winter.
W. V. = Wiener Verzeichniss.
Z. = Zeller.
Zadd. = Zaddach.
Zck. = Zinken-Sommer.
Zett = Zetterstädt.
Zell., Zll. = Zeller.

Digitized by Google

I. Theil.

Einleitende Betrachtungen. Arthropoden. Insekten.

Die Athropoden im Allgmeinen.

Stellung im zoologischen System.

Professor Claus theilt die gesamte Thierwelt in neun Typen, welche, von der niedersten zur höchsten Organisationsstufe vorschreitend, folgende Reihe darstellen: 1. *Protozoa* (Urthiere), mit den Rhizopoden und Infusorien; 2. *Coelenterata* (Pflanzenthiere), umfassend die Schwämme (Spongien), Polypen, Medusen, etc.; 3. *Echinodermata* (Stachelhäuter) wohin die Seesterne und Seeigel gehören; 4. *Vermes* (Würmer); 5. *Arthropoda* (Gliederfüssler), mit den krebsartigen Thieren, Spinnen, Tausendfüssern und Insekten; 6. *Mollusca* (Weichthiere) die Muscheln, Schnecken und Kopffüsser umfassend; 7. *Molluscoidea* mit den Bryozoen und Brachiopoden; 8. *Tunicata* (Mantelthiere); und endlich 9. *Vertebrata* (Wirbelthiere), zu welchen die Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugethiere gehören.

Für uns nehmen die Arthropoden oder Gliederfüsser das oberste Interesse ein. Sie umfassen alle, durch mindestens drei Paare echter Gliederbeine ausgezeichneten Avertebraten. Es sind bilateral-symmetrische Thiere, deren Körper mehr oder minder deutlich drei Segmentgruppen oder Hauptabschnitte erkennen lässt, nämlich den Kopf, die Brust und den Hinterleib. Die Art und Weise wie diese Leibesregionen unter einander und zu Segmentgruppen in Verbindung treten, ferner die Art und Menge der Bewegungsorgane und das Vorhandensein oder Fehlen der Fühler, bilden

Digitized by Google

die Grundlage für die Eintheilung der Arthropoden. Die morphologischen Charaktere der vier Klassen lassen sich demnach in folgender Übersicht zusammenfassen:

A. Fühler vorhanden.
  1. Nur 1 Paar Fühler.
    a) Segmentgruppenformel[1]) I + (II + III) d. h. Brust- und Hinterleibsringel gleichwertig; jeder Leibesring Beine tragend; Flügel fehlend:
      Klasse *Myriapoda*[2]), **Tausendfüsser.**
    b) Segmentgruppenformel: I + II + III; drei Paar Beine; meist zwei Paar Flügel:
      Klasse *Hexapoda*[3]). **Kerfe, Insekten.**
  2. Zwei Paar Fühler; Segmentgruppenformel (I + + II) + III; mehr als vier Paar Beine; flügellos:
    Klasse *Crustacea,* **Krebsthiere.**

B. Fühler fehlend; Segmentgruppenformel (I + II) + III, oder (I + II + III); vier Beinpaare; flügellos:
  Klasse *Arachnoidea,* **Spinnenthiere.**

Bedeutung der Arthropoden für Forst- und Landwirthschaft.

„Nützlich", „schädlich" sind Begriffe, welche sich lediglich auf die von uns angestrebten Kulturzwecke beziehen können. Alles, was denselben dienlich und förderlich ist, nennen wir nützlich, und was diesen Zwecken hinderlich in den Weg tritt, schädlich. Auf den grossen Naturhaushalt mit seinem Bestreben, jede etwa eingetretene Verschiebung des natürlichen Gleichgewichtes sofort wieder auszugleichen, lassen sich diese Begriffe nicht anwenden. Eine vergleichsweise Gegenüberstellung der vier Arthropodenklassen rücksichtlich ihrer Bedeutung für die Pflanzenkultur, ergiebt Folgendes.

1. Die Krebse und krebsartigen Thiere.

Die Crustaceer gehören ausschliesslich der Wasserfauna an; fast alle sind mit ihrer Ernährung auf thierische Stoffe

[1]) I = Kopf, II = Brust, III = Hinterleib.

[2]) Gegenwärtig in die zwei Klassen *Diplopoda* und *Chilopoda* getrennt.

[3]) Mit Inbegriff der zur selbstständigen Klasse erhobenen unechten Insekten (*Apterygogenea*), zu denen die Spring- und Borstenschwänze gezählt werden.

Digitized by Google

angewiesen; viele leben schmarotzend von den Säften anderer Thiere (Fischläuse); — sind daher für den Pflanzenwuchs ganz ohne Bedeutung.

2. Die Spinnenthiere.

Die Spinnenthiere, gleichfalls in weitaus überwiegender Mehrzahl von thierischen Stoffen lebend, beherbergen aber immerhin eine, wenn auch geringe Anzahl von Arten, welche parasitisch gewisse Kulturgewächse bewohnen und durch Besaugen derselben theils zu Verkümmerungen, zum Absterben führen, theils zu monströsen lokalen Bildungen (Cecidien- oder Gallenbildungen) Veranlassung geben. Alle diese Arten gehören zur Ordnung *Acarina*, **Milben:** gedrungen gebaute, durchgängig kleine bis sehr kleine, meist durch Tracheen athmende Spinnenthiere mit ungegliedertem, mit dem Cephalothorax verschmolzenem Abdomen und beissenden, oder saugenden, oder stechenden Mundwerkzeugen. Sie pflanzen sich durch Eier fort und sind vor erlangter Geschlechtsreife 6beinig. Die Ordnung zerfällt in acht Familien, von denen drei, nämlich *Gamasidae*, **Käfermilben** (mit der Gattung Uropoda Latr.), *Trombidiae*, **Laufmilben** und *Oribatidae*, **Landmilben** mehr oder minder forstliches Interesse haben; und die Angehörigen der beiden letztgenannten Familien sind es, welche an den von ihnen bewohnten Pflanzentheilen jene eigentümlichen Krankheitserscheinungen hervorrufen, welche unter dem Namen Acarinosis, Milbenkrankheit, zusammengefasst werden.

Sie kann sich äussern a) als Blattdürre, hervorgerufen durch *Tetranychus telarius* (Familie *Trombidiae*), oder b) als Gallenbildungen (Milbengallen, Acarocecidien), erzeugt durch *Phytoptus*-Arten (Familie *Oribatidae*), winzige, 0·13—0·27 mm grosse, fast walzenförmige, nach beiden Enden verschmälerte, geringelte, scheinbar vierbeinige,[1]) unbeholfen und träg sich bewegende Milben, deren specifische Trennung, trotz der oft ausserordentlichen Verschiedenheit der von ihnen erzeugten Gallen, noch nicht oder nur zum Theil gelungen ist. Die an Forstgewächsen vorkommenden Phytoptus-Gallen haben

[1]) Die beiden hinteren Beinpaare sind nur rudimentär und durch Borsten vertreten.

Digitized by Google

ihre Beachtung in den betreffenden, nach Holzarten geordneten Bestimmungstabellen gefunden.

Die Phytoptiden scheinen vor Eintritt des herbstlichen Blattabfalles die von ihnen bis dahin innegehabten Gallencomplexe zu verlassen und in den, um diese Zeit bereits vollkommen ausgebildeten Knospen zu überwintern. Von da aus vermögen sie im kommenden Frühjahre auf die neu entwickelten Theile am leichtesten zu gelangen und neuerdings Gallenbildungen hervorzurufen. Der Umstand, dass niemals ein einzelnes Blatt, oder (wie bei der Linde) eine vereinzelte Knospe befallen wird, sondern immer nur eine grössere Anzahl derselben an einem Schoss; — und die weitere Erscheinung, dass die Entwicklung der verschiedenen auf Blättern vorkommenden Phytoptusgallen ausnahmslos in die Zeit der Knospenentfaltung und Triebbildung fällt, dürfte geeignet sein, die Annahme der Überwinterung in den Knospen ausser Zweifel zu stellen. Die Phytoptidengallen können nach Frank (Krankheiten der Pflanzen) in folgende Gruppen gebracht werden: 1. Erineumbildungen (Filzkrankheit der Blätter); 2. Beutel- oder Taschengallen; 3. Rollungen und Faltungen der Blätter; 4. Knospendeformationen und blumenkohlartige Wucherungen; und 5. Pockenkrankheit der Blätter.

Erineumbildungen.

Die Erineumbildungen bestehen ihrem Wesen nach darin, dass in Folge Saugens durch Gallmilben auf den Blättern zwar abnorme und reichliche Haarwucherungen hervorgerufen, die Blattform aber (in der Regel) nicht weiter beeinträchtigt wird. Diese Erineumcomplexe erscheinen als dichte, filzartige oder krümelige, mehr minder ausgebreitete Haarflecken von meist lebhafter Farbe, und sind nach Form und Beschaffenheit der Haare und je nach Holzart, sehr verschieden. Zwischen diesen haarartigen Wucherungen leben die Milben; hier setzen sie auch ihre Bruten ab, welche ihrerseits wiederum zur Bildung neuer Gallen und zur Erweiterung der Filzrasen beitragen. „Der Überzug, den die Erineen auf dem Blatte bilden, bietet, vermöge der Beschaffenheit der Haare, den Milben einen geeigneten und in hohem Grade geschützten

Digitized by Google

Aufenthalt. Erstens sind die Haare wegen des Baues ihrer Membran ziemlich feste Gebilde; zweitens schaffen sie durch ihre Gestalt ein vorzügliches Obdach; denn sie sind entweder lang-cylindrisch und bilden bei ihrer aufrechten Stellung einen dichten und hohen Filz, in welchem die Thiere sich aufhalten; oder sie sind an der Basis dünn, stielförmig, oben kopfartig in verschiedener Weise verdickt und die Köpfe der benachbarten Haare pressen sich aneinander, treiben ineinandergreifende Aussackungen und verwachsen selbst miteinander, wobei sie an den verwachsenen Membranstellen dünnere tüpfelartige Stellen bekommen können. So bilden die Haarköpfe gleichsam ein, auf relativ dünnen Stielen stehendes Dach, unter welchem die Tiere sich aufhalten. Auch an den Rändern des Rasens pflegt dieses Dach geschlossen zu sein, indem hier die Haare allmählich kürzer gestielt sind und ihre Köpfe bis an die Epidermis herabreichen. Dieser Bau des Erineum und die Cuticularisierung der Membranen, durch die die Benetzung erschwert wird, verhindern ein Eindringen des Wassers in den von den Parasiten bewohnten Raum" (Frank, Die Krankheiten der Pflanzen).

Obwohl die, von dem Erineum befallenen Blattstellen fast chlorophylllos, daher assimilationsunthätig sind, so kann dieser Blattkrankheit doch, weil mehr oder weniger beschränkt, eine Bedeutung für die Praxis nicht zuerkannt werden und dürften sich Gegenmassregeln kaum jemals nothwendig machen.

Beutel- oder Taschengallen; Balg- oder Sackgeschwülste.

Die zweite Gruppe der Phytoptusgallen umfasst die Beutel- oder Taschengallen, Balg- oder Sackgeschwülste. Sie stellen eine, nach Form und Grösse, je nach der Holzart auf der sie vorkommen, sehr abweichende einseitige Ausstülpung der Blattmasse dar, zu deren Hohlraum eine, auf der der Ausstülpung gegenüberliegenden Blattseite vorhandene, mit einem Haarkranz geschlossene Oeffnung als Eingangspforte führt. Diese Beutelgallen liegen meist auf der Blattoberseite, daher mit unterseitigem Eingang. In ihnen leben und vermehren sich die Milben und die Innenseite der Gallen ist in der Regel mit ähnlichen Haarbildungen ausgekleidet, wie solche die freien Erineen zu-

Digitized by Google

sammensetzen und charakterisiren. Die Bedeutung dieser Gallengruppe ist für die forstliche Praxis noch geringer, als jene der Blattfilze zu veranschlagen.

Rollungen und Faltungen der Blätter.

Das Gleiche gilt bezüglich der dritten Gruppe, den Rollungen und Faltungen der Blätter. Die Wirkung des Saugens bei einer Anzahl von Gallmilben besteht nämlich darin, dass die bewohnte Stelle sich in eine Falte oder Rolle legt, ohne die Form des Blattes (dasselbe ausgebreitet gedacht) wesentlich zu verändern. Frank unterscheidet zwei Formen: solche ohne, und solche mit gleichzeitiger Verdickung der Blattmasse. Erstere Form kommt beispielsweise bei Hainbuche, letztere als sehr gewöhnliche Erscheinung an den Blättern der Rotbuche vor.

Knospenanschwellungen; Triebspitzendeformation.

Entschieden die wichtigste Gruppe ist die der Knospenanschwellungen und Triebspitzendeformationen. Erstere Art breitet sich manchmal über ganze Baumkronen aus (z. B. bei Linde), und dadurch, dass die Blattanlagen nur rudimentär zur Entwicklung gelangen, wird natürlich die Ernährung des Baumes nicht unwesentlich beeinträchtigt. Frank unterscheidet, insofern es sich um Holzgewächse handelt, Knospenanschwellungen, welche auf Vermehrung und Vergrösserung vegetativer Blätter (respective deren Anlage in der Knospe) beruhen (Hasel, Linde, Birke); — und Knospendeformationen, welche auf hochgradiger Verzweigung und auf Blattbildung in verminderter Grösse beruhen (blumenkohlartige Wucherungen an Weiden, besonders an der Trauerweide und an Pappeln). Hierher gehören auch die klunkerförmigen Gebilde an den Blütenständen der Esche.

Pockenkrankheit.

Die Gruppe der Pockenkrankheiten an Blättern scheint auf Birnbäume und die nächstverwandten Pomaceen (*Sorbus aucuparia, aria, torminalis* u. a.) beschränkt zu sein. Für die Obstbaumkultur aber ist sie immerhin von Bedeutung, da nicht selten sämtliche Blätter eines Baumes von dieser Krankheit befallen und zahlreich mit Pocken bedeckt sind. Auch sie haben Phytoptiden zu Erzeugern; aber ihre Angriffe bestehen nicht, wie bei den bisher betrachteten Arten, im

Digitized by Google

äusserlichen Besaugen, sondern die Thiere leben und vermehren sich im Innern der Blattsubstanz, wodurch lokale Anschwellungen und missfarbige, aufgedunsene Flecken hervorgerufen werden.

Blattdürre.

Schliesslich sei noch in Kürze der Familie der Tromb i d i d e n gedacht. Sie beherbergt einen Schädling, *Tetranychus telarius*, welcher Blattdürre der Bäume verursacht. Die von der Milbenspinne befallenen Blätter werden im Hochsommer und ganz unabhängig vom herrschenden Witterungscharakter, plötzlich gelb, braun, trocken und fallen ab, und dadurch kann diese kleine, etwa 0.25 mm lange, 8 beinige,[1]) rothe, ovale Milbe sehr schädlich werden. Sie besiedelt die Unterseite der Blätter und lebt hier mit ihrer zahlreichen Nachkommenschaft unter einer äusserst zarten Gespinnstdecke. Zur Ueberwinterung ziehen sich die Milben zwischen den Borkenritzen der Stämme zusammen und schützen sich gegen Witterungsunbilden durch eine Gespinnstdecke.

3. Die Tausendfüsser.

Die in die Klasse der Myriapoden gehörigen Thiere scheinen für die Forstkultur im Allgemeinen ohne Bedeutung, und vielleicht eher nützlich als schädlich zu sein.

4. Die Insekten.

Die weitaus wichtigste Arthropodenklasse bilden die Insekten. Das im grossen Naturhaushalte ihnen zugewiesene Arbeitsgebiet umfasst so ziemlich die ganze organische Welt, das gesamte Thier- und Pflanzenreich. Als mächtiger Faktor und natürlicher Regulator, mächtig durch die ungeheure Arten- und Individuenzahl greifen die Insekten in den Entwicklungsgang der Organismen, insbesondere in das Leben der Pflanzen ein, sie theils mit Vernichtung bedrohend, theils ihre Ausbreitung (bei den sogenannten Thierblütlern) fördernd. In diesem Sinne und mit Bezug auf jene Arten, welche der Ueberhandnahme der Pflanzenfeinde ein natürliches Gegengewicht entgegenstellen, unterscheidet der Forst- und Landwirt zwischen nützlichen und schädlichen Insekten. Die letzteren sind teils Fresser im gewöhnlichen Sinne, zerstören feste Pflanzensubstanzen; theils sind es Sauger,

[1]) Die Larven sind 6 beinig.

Digitized by Google

entziehen den Pflanzen einen Theil ihrer Säfte, wodurch entweder Kümmerung oder aber übermässige, lokale Zellwucherung (Gallenbildung) veranlasst werden kann. Je nach dem Charakter, den Insektenbeschädigungen an sich tragen, ob wichtige innere Pflanzenorgane zerstört, oder gewisse Theile nur äusserlich benagt oder abgefressen werden, sind die damit verbundenen Folgen verschieden. Die Intensivität derselben hängt aber, abgesehen von der Art des Schädlings und seinen Eigenthümlichkeiten (Menge und Grösse der Beschädigungen), noch wesentlich von der Pflanzen-Species ab und dem Entwicklungsalter derselben, vom Gesundheitszustand, wohl auch zum Theil von Standorts- und Witterungsverhältnissen und Jahreszeit. Das Auftreten grösserer Insektenschäden wird stets entweder auf Einwanderung oder Einschleppung, oder auf, eine plötzliche Vermehrung und Ausbreitung begünstigende natürliche Faktoren (autochtones Auftreten) zurückzuführen sein. Die Aufgabe des Forstwirthes ist eine zweifache: einerseits durch geeignete Massregeln einer Insektengefahr vorzubeugen, und anderseits, wenn eine solche über die Forste hereingebrochen ist, den Schädling in zweckentsprechender Weise zu bekämpfen und dem weiteren Umsichgreifen Einhalt zu thun. Wir sprechen in diesem Sinne von Vorbeugungs- und von Bekämpfungs- oder Vertilgungsmassregeln. Aber auch natürliche Hilfstruppen greifen bald in den Kampf ein: Krankheiten, thierische und pflanzliche Parasiten, Insektenfresser; und tritt noch ungünstige Witterung hinzu, dann kann man eines günstigen Ausganges wohl sicher sein.

Digitized by Google

Die Insekten.

Allgemeines über Bau und Lebenserscheinungen.

Äusserer Bau der Insekten.

Geflügelte, 6beinige, durch Tracheen atmende und durch Eier sich fortpflanzende Arthropoden, an deren Leib sich drei mehr oder minder deutlich gesonderte Hauptabschnitte (Segmentgruppen) unterscheiden lassen (Fig. 1), nämlich: 1. Der Kopf (*caput*), 2. die Brust (*thorax*), 3. der Hinterleib (*abdomen*). Jeder dieser Leibesabschnitte, mit Ausnahme des Hinterleibes, ist Träger gewisser theils gegliederter theils ungegliederter Anhänge, welche am Hinterleib zwar vorhanden sein können, gewöhnlich aber fehlen. Die äussere Bekleidung des Insektenleibes wird durch eine Chitinhülle hergestellt und bildet, da sie für die Muskulatur die Stützpunkte bietet, ein äusseres Chitinskelet.

1. Kopf.

Der Kopf (Fig. 2) stellt eine, aus der innigen Verschmelzung der denselben zusammensetzenden vier Segmente hervorgegangene, feste Chitinkapsel dar, welche am vorderen Pole die Mundöffnung und am hinteren das Hinterhauptloch frei lässt. Letzteres gestattet der Speiseröhre den Durchgang und die Vereinigung mit dem Darmkanal. Der Kopf ist Träger der Augen, Fühler und Mundwerkzeuge.

Die Augen sind entweder Netzaugen (*oculi*), oder Punktaugen (*ocelli*); und das Vorhandensein dieser letzteren ist ausnahmslos an das der Netzaugen gebunden, welche, von sehr wenigen Fällen abgesehen, niemals fehlen. Die Netzaugen sind immer zu zweien vorhanden, haben ihren Sitz zu beiden Seiten des Kopfes und sind aus einer (meist sehr grossen) Anzahl (gewöhnlich sechseckiger Facetten) zusammengesetzt.

Digitized by Google

Die Punktaugen stehen, wenn vorhanden, am Scheitel oder auf der Stirn; sie können in der Anzahl 1 bis 3 auftreten und stellen kleine durchsichtige, glänzende Chitinkörnchen dar. Die Netzaugen nehmen öfter, so z. B. bei vielen Fliegen, den grössten Theil des Kopfes ein.

Die Fühler oder Fühlhörner (*antennae*) sind gegliederte, stets einpaarig vorhandene Tastorgane, und wie es

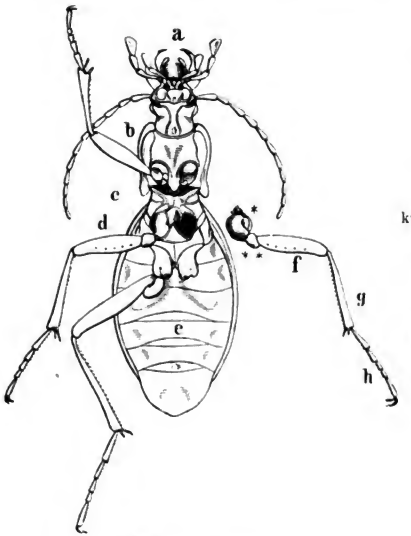


Fig. 1.

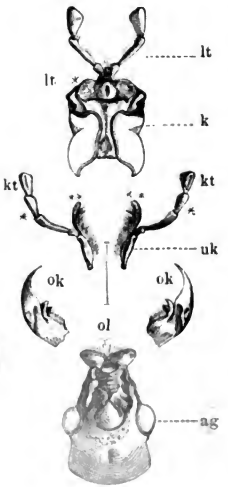


Fig. 2.

Fig. 1. Procerus gigas in Rückenlage; a Kopf mit den Fresswerkzeugen; b, c, d Brust (Vorder-, Mittel-, Hinterbrustring); Hinterleib; * Hüfte; ** Schenkelring; f Schenkel; g Schiene; h Fuss (Fussglieder). — Fig. 2. a Kopf eines Laufkäfers von oben gesehen; ag = Augen; ol † = Oberlippe; ok die freigelegten Oberkiefer; uk = Unterkiefer mit den Kiefertastern kt; k = Kehle und Kinn; lt* = Unterlippe; lt = Lippentaster.

scheint, gleichzeitig auch die Vermittler des Geruchssinnes. Man unterscheidet zwischen gleichartigen und ungleichartigen Fühlern und rechnet zu ersteren die borsten-, faden- und perl-

Digitized by Google

schnurförmigen, die gesägten, gekämmten; — zu letzteren die geknopften, gebrochenen, mit Fühlerborste versehenen u. a.

Die Mundwerkzeuge werden, je nach Art der Nahrungsaufnahme der sie zu dienen haben, in kauende (beissende) und saugende unterschieden; und letztere, trotz Verschiedenheit ihrer Bauart, als aus den ersteren hervorgegangen betrachtet.

Der Insektenmund mit kauenden Fresswerkzeugen setzt sich aus zum Theil ungegliederten, zum Theil gegliederten, paarig und unpaarig vorhandenen Theilen zusammen; es sind dies folgende: 1. die Oberlippe (*labrum*); sie stellt eine, den Mund von oben schliessende, am Kopfschild eingelenkte Platte dar. Unter ihr liegen 2. die beiden ebenfalls ungegliederten Oberkiefer (*mandibulae*); sie sind zu beiden Seiten der Mundöffnung eingefügt, dienen der Zerkleinerung der Nähr- (zum Theil auch Bau-)stoffe, bewegen sich zangenartig gegeneinander, sind mitunter ausserordentlich stark entwickelt (Hirschkäfer ♂), und meist von sehr fester Beschaffenheit. Unter den Mandibeln liegen als zweites Kieferpaar 3. die Unter- (oder Mittel-)kiefer (*maxillae*); sie sind vielfach gegliedert und dienen dem Kerf gleichzeitig als Tast-, Greif- und Kauorgane. Am Unterkiefer (Fig. 3) unterscheidet man folgende Theile: die Angel (*cardo*), ein kurzes die Angliederung in der Mundöffnung vermittelndes Stück (1); sie trägt als zweites Stück (2) den Stamm (*stipes*) mit der (3) in der Einheit oder Duplikatur vorhandenen Kaulade (*mala*), welche, wenn zu zweien vorhanden (3 und 3*), in eine innere (*mala interna*) und in eine äussere (*mala externa*) unterschieden wird. Von dem Umstande, ob nur eine, oder ob zwei Laden vorhanden sind, hängt die Zahl der Kiefern- oder Maxillartaster (*palpi maxillares*) ab, insofern an die Stelle der fehlenden zweiten Lade ein zweiter Taster und umgekehrt an Stelle des zweiten Tasters (4) eine Lade tritt. — Von unten wird der Mund durch die mit dem Kinn

Fig. 3.
Unterkiefer des gemeinen Borkenkäfers (Bostrichus typographus): 1. Angel; 2. Stamm; 3, 3* Kauladen; 4. Maxillartaster.

Digitized by Google

(*mentum*) in beweglicher Verbindung stehende Unterlippe (*labium*) geschlossen (Fig. 4). Sie lässt sich als eine mediane Verschmelzung eines zweiten Unterkieferpaares auffassen und besteht aus folgenden Theilen: dem mit der Oberlippe korrespondierenden Kinn (1), der Unterlippe (2), und (3) den beiden gegliederten Lippentastern (*palpi labiales*).

Die saugenden Mundwerkzeuge lassen sich nach so allgemeinen Grundlagen, wie dies bei den kauenden geschehen konnte, nicht betrachten; sie stimmen aber alle darin überein, dass die in der Anlage vorhandenen kauenden Mundwerkzeuge sich zu einer Röhre vereinigen und, sofern die Lebensweise des Thieres es erfordert, ein oder beide Kieferpaare zu sogenannten Stechborsten umgewandelt sind (bei allen Rhynchoten, Gelsen etc.).

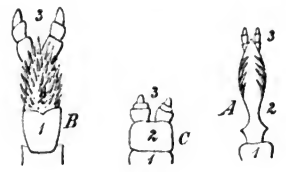


Fig. 4.

Unterlippe 2, mit dem Kinn 1 und den Lippentastern 3; A, von Bostrichus typographus; B, von Hylesinus piniperda; C, von Hylobius abietis.

2. Die Brust.

Die Brust, als die zweite Segmentgruppe am Insektenleib (vergl. Fig. 1), setzt sich aus drei Ringen zusammen: dem Vorderbrustring (*prothorax*) b, Mittelbrustring (*mesothorax*) c, und Hinterbrustring (*metathorax*) d, welche auch kurzweg als Vorder-, Mittel- und Hinterbrust bezeichnet werden.

Ein jeder dieser Ringe besteht aus einer Rückenplatte (*notum*) und einer Brustplatte (*sternum*) und man unterscheidet demnach auch ein *pro-*, *meso-*, *metanotum* und *sternum*.

Die Verbindung der Rücken- und Brustplatte wird durch sogenannte Weichen (*pleurae*) hergestellt, welche sich zwischen denselben einschieben. Sie bestehen aus zwei Stücken, dem Schulterblatt (*episternum*) und dem Hüftblatt (*epimerum*). Besonders deutlich treten diese Theile z. B. am Goldkäfer, Schwimmkäfer u. a. hervor. Die Rückenplatte der Mittel- und Hinterbrust, oder die erstere allein, trägt ein

Digitized by Google

derselben angegliedertes, stark chitinisirtes Plättchen, welches Schildchen (*scutellum*) genannt, und wenn zwei vorhanden, als Vorder- und Hinterschildchen (*scutellum* und *postscutellum*) unterschieden wird.

Die Brust ist die Trägerin der Bewegungsorgane, der Beine und Flügel. Letztere finden sich nur am Mittel- und Hinterbrustring; auch tragen nur diese je ein Paar Luftlöcher (*stigma*), während der Vorderbrustring stigmenlos ist. Von den Beinen kommt auf jeden Ring ein Paar, also auch auf den Vorderbrustring. Von der Art und Weise wie sich bei den Insekten die Ortsveränderung vollzieht, hängt die kräftigere oder schwächere Ausbildung der Brustringe ab. So findet man bei allen Insekten, welche sich vorherrschend der Beine bedienen (Käfer, Baumwanzen, Grillen etc.) den Vorderbrustring, — bei jenen aber mit vorherrschend Flugbewegung den Mittelbrustring am stärksten entwickelt. Damit im Zusammenhange steht auch die Art der Verbindung in der die Vorderbrust zur Mittelbrust tritt. Bei den Käfern, Grillen etc. ist sie frei beweglich (vorherrschend laufende Insekten), während sie bei anderen, vorherrschend fliegenden Kerfthieren, wie beispielsweise bei den Schmetterlingen, Fliegen etc. mit der Mittel- und Hinterbrust fest verwachsen ist. Die Beine (*pedes*) sind (Fig. 1) an der Brustplatte in den Hüftpfannen (*acetabula*) angegliedert und werden als Vorder-, Mittel- und Hinterbeine angesprochen. Jedes Insektenbein setzt sich aus fünf (eventl. sechs) Stücken zusammen: der Hüfte, *coxa* (*), dem Schenkelring, *trochanter* (**), dem Schenkel, *femur* (f), der Schiene, *tibia* (g) und dem Fuss, *tarsus* (h). Der Schenkelring kann wohl auch aus zwei Stücken bestehen, *trochanter* und *apophysis*, und bildet dann einen doppelten Schenkelring (*trochanter duplex*). Der Fuss ist, von seltenen Fällen abgesehen, aus Gliedern, Tarsalgliedern, zusammengesetzt, deren höchste Zahl Fünf nicht überschreitet. Das in der Regel mit Kralle (*unguis*) versehene Endglied wird als Klauenglied, die übrigen Glieder als 1., 2 . . . Tarsalglied bezeichnet.

Digitized by Google

Die Flügel (*alae*) sind der Mittel- und Hinterbrust, zwischen Rückenplatte und Weiche angegliedert und werden als Vorder- oder Oberflügel (*alae anticae*) und Hinter- oder Unterflügel (*alae posticae*) näher unterschieden (vergl. *Lepidoptera, Hymenoptera*). Jeder Flügel besteht aus einer oberen und einer unteren Chitinplatte, welche, am ausgebildeten Flügel fest mit einander verbunden und von einem System stärkerer Adern oder Rippen (*nervi, costae*) durchzogen sind. Sie stehen mit den Luftkanälen (*tracheen*) und Nerven in Verbindung, besorgen die Steifung des Flügels und bilden, wenn in entsprechender Reichhaltigkeit vorhanden, sogenannte Zellen oder Felder, welche in der Systematik, z. B. bei den Hymenopteren, Lepidopteren, Dipteren grundlegend sind. Die Vorder-, in viel geringerem Grade die Hinterflügel, zeigen bei manchen Insektenordnungen beträchtliche Abweichungen gegenüber diesem allgemeinen Bauplane. So sind bei den Käfern (*Coleoptera*) die Vorderflügel zu mehr oder minder harten, den Flug sogar beeinträchtigenden, derben Flügeldecken umgestaltet, was theilweise auch am Flügel der Baumwanzen der Fall ist; — und an Stelle der Hinterflügel treten bei den Fliegen (*Diptera*) kleine unscheinbare Schwingkölbchen (*halteres*). Vielen Käfern fehlen die Unterflügel überhaupt, oder nur in einem der beiden Geschlechter; in anderen Ordnungen, aber auch bei einigen Käfern (Johanniskäferchen), kommen ganz flügellose oder nur mit Flügelstummeln versehene Weibchen vor (Frostspanner); oder die Flügel werden nach kurzer Zeit ihrer Verwendung als hinderlich und überflüssig abgestossen (Ameisen).

3. Der Hinterleib.

Der Hinterleib ist als aus zehn Ringen zusammengesetzt, anzusehen, deren Anzahl aber infolge theilweiser Verschmelzung sehr veränderlich und in den meisten Fällen daher geringer ist. Sind alle zehn Ringe vorhanden, so tragen die ersten acht jederseits ein Luftloch (*stigma*). Wie der Brustring, so setzt sich auch jeder Bauchring aus einer (oberen) Rücken- und einer (unteren) Bauchplatte zusammen; und diese beiden Platten sowohl, als auch die Ringe unter sich, sind durch gefalzte weiche Chitinmembrane verbunden, welche

Digitized by Google

deren Beweglichkeit ermöglichen (vergl. Fig. 6). Am Hinterleib, und zwar rückenseits am letzten Ring, liegt die Afteröffnung; bruchseits, meist am vorletzten Ringe, die Geschlechtsöffnung; und letztere tritt nicht selten mit oft sehr komplizirten, der Unterbringung der Eier oder der Begattung dienenden Apparaten, wie Legescheiden, Stachel- und Sägeapparat, Bohrer, Zangen u. dgl. m., in Verbindung, welche, nebst etwaigen Grössenunterschieden, und solchen in Farbe, Zeichnung u. dgl., als sekundäre Geschlechtscharaktere bezeichnet werden.

Schliesslich sei noch der Gestalt des Hinterleibes und der Art der Verbindung mit der Hinterbrust kurz gedacht. In ersterer Hinsicht unterscheidet man zwischen drehrundem (z. B. bei den Wespen etc.) und zusammengedrücktem Hinterleib; und letzterer kann weiter als comprimirt (*abdomen depressum*), von obenher flachgedrückt, oder deprimirt (*abdomen compressum*), seitlich zusammengedrückt unterschieden werden. Tritt der Hinterleib derart mit dem Hinterbrustring in Verbindung, dass derselbe, wie beispielsweise bei den Käfern, mit seiner ganzen Basalfläche mit demselben verwachsen ist, so wird er als festsitzend (*abdomen sessile*) bezeichnet; dagegen als anhängend (*abdomen adhaerens*), wenn sich, wie bei den Wespen, ein sehr kurzes, dünnes Verbindungsglied einschiebt; und als gestielt (*abdomen peteolatum*), wenn die Leibesringe gegen vorn allmählich an Umfang derart abnehmen, dass das, die Verbindung mit der Brust vermittelnde Segment nur noch faden- oder stielförmig erscheint, wie beispielsweise bei den Schlupfwespen.

Innerer Bau der Insekten.

Die von der Leibeshöhle (vergl. Fig. 5) umschlossenen Organe sind folgende: der Darmkanal; er liegt so ziemlich in der Längsachse des Insektenkörpers und stellt die Verbindung zwischen der Mund- und Afteröffnung her. In ihn münden die Speicheldrüsen und Harngefässe. Er hat einen gewöhnlich mehrfach geschlungenen Verlauf und lässt mehr minder deutlich drei Hauptabschnitte erkennen: den

1. Der Darmkanal.

Digitized by Google

Vorder-, Mittel- und Hinterdarm. Der Vorderdarm nimmt in der Mundhöhle, wo die Speicheldrüsen einmünden, seinen Anfang und bildet den sogenannten Schlund; durch ihn werden die Speisen dem Kropf und von da dem muskulösen, der Zerkleinerung dienendem Kaumagen zugeführt. Der Kropf bildet gewissermassen eine Vorratskammer für aufgenommene Nährstoffe und findet sich bei Insekten mit saugenden Mundwerkzeugen besonders stark entwickelt. Der Mitteldarm oder Chylusdarm empfängt aus dem Kropf die für die weitere Verdauung bereits vorbereiteten Stoffe und setzt sie in Nährsaft oder Chylus um. Er enthält die, den Verdauungssaft liefernden Chylusmagendrüsen, sowie die an der Grenze zwischen Mittel- und Hinterdarm einmündenden Harn- oder Malpighischen Gefässe. Am Hinterdarm wird der Dünn-, Dick- und Mastdarm unterschieden. Seine wesentlichste Aufgabe liegt in der Beförderung der Auswurfstoffe durch den After. Die in den Wandungen des Mastdarms eingebetteten, sogenannten Rektaldrüsen, scheinen den Zweck zu haben, die Auswurfstoffe geschmeidig und für die Nachaussenbeförderung geeignet zu machen; hingegen scheinen die, vor dem After einmündenden, sogenannten Analdrüsen als Verteidigungsmittel zur Abwehr von Angriffen zu dienen; so z. B. bei den Laufkäfern (Bombardierkäfer).

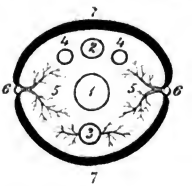


Fig. 5.

Schematischer Querschnitt durch den Hinterleib eines Insektes, die Lagerungsverhältnisse der inneren Organe veranschaulichend: 1 Darmkanal; 2 Blutgefäss; 3 Bauchmark; 4, 4 Geschlechtsorgane; 5, 5 Tracheenstämme; 6, 6 Luftlöcher (stigma); 7, 7 äusserer Chitinpanzer.

2. Das Blutgefäss.

Das Blut- oder Rückengefäss nimmt die Mittellinie der Rückengegend ein. Es bildet einen, am hinteren Ende geschlossenen und fixierten, an seinem vorderen Ende durch eine Aorta frei in die Leibeshöhle ausmündenden Schlauch, welcher, entsprechend der vorhandenen Anzahl Hinterleibsringe, durch mit Klappenventilen versehene Scheidewände

Digitized by Google

in ein System von Kammern zerfällt. Diese Kammern stehen durch den erwähnten Klappenmechanismus a', b', c' unter sich in Verbindung; und da an den beiden Seitenwänden einer jeden Kammer ebenfalls je ein Ventil a, b, c vorhanden ist, auch in direkter Kommunikation mit der Leibeshöhle. In ihr cirkuliert das Blut frei; es umspült alle inneren Organe, wird von den der Athmung dienenden Tracheenstämmen aus mit dem Sauerstoff der Athemluft gesättiget und tritt in diesem Zustande durch die Aussenpforten in das Blutgefäss ein, während gleichzeitig das entsauerstoffte Blut durch die Aorta von vorn nach rückwärts in die Leibeshöhle ausgestossen wird. Dieser Bluttransport hängt aufs innigste mit der Athmung und den dabei stattfindenden mechanischen Vorgängen zusammen. Sie wird durch die Stigmen (Luftlöcher) und die damit in Verbindung stehenden Tracheen vermittelt. Bei Streckung des Hinterleibes, B (Fig. 6), öffnen sich die Stigmen st, st, für den Eintritt der atmosphärischen Luft in die Tracheen und so gelangt sie auch mit dem bereits verbrauchten, aus dem Blutgefäss in die Leibeshöhle zurückgeleiteten Blute in Berührung. Hat nun die Luft ihren Sauerstoff an dasselbe abgegeben und wird der Hinterleib eingezogen, also verkürzt (A), dann muss eine Pressung erfolgen und der Austritt der nun bereits entsauerstofften Leibesluft. Diese in rhytmischer Abwechslung zu einander stehenden kontraktilen Bewegungen des Hinterleibes, das Strecken und Kürzen desselben, vollziehen sich bei manchen

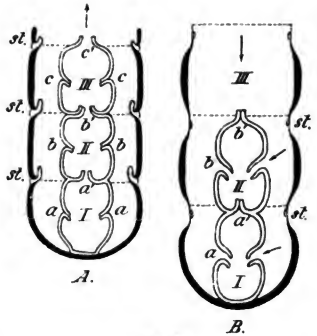


Fig. 6.
Schematischer Längsschnitt durch ein Blutgefäss; A, bei eingezogenem, B, bei ausgestrecktem Hinterleib; I, II, III, die Kammer des Blutgefässes; a' a, b' b, c' c Klappenventile; st, die Stigmen und Verbindungs-Membrane der Hinterleibsringe.

Digitized by Google

Insekten ausserordentlich rasch; an einer in der Ruhe befindlichen Wespe oder Biene lässt sich das recht deutlich beobachten. Hand in Hand mit dem Einatmen und Ausstossen der Luft geht der Bluttransport vor sich. Die Verkürzung des Hinterleibes (Fig. 6 A) hat auch eine dementsprechende Verkürzung des Blutgefässes zur Folge, daher eine von Kammer zu Kammer sich fortpflanzende Pressung des Blutes in der Richtung von rückwärts nach vorwärts. Die bis dahin zur Aufnahme des Blutes aus der Leibeshöhle geöffnet gewesenen Pforten a, b, c (Fig. B) schliessen sich; dagegen öffnen sich zufolge Druckes die mit den Kammern kommunizirenden Klappen a′, b′, c′ (Fig. A); das Blut wird von Kammer . . . III nach Kammer IV, von II nach III, von I nach II vorwärts gestossen, in derselben rhytmitschen Reihenfolge wie Streckung und Kürzung der Leibesringe sich vollziehen.

Nebst dem Blute, welches, wie eben gezeigt worden ist, nicht, wie dies bei den höheren Thieren geschieht, in geschlossenen Gefässen (Adern), sondern frei in der Leibeshöhle die sämtlichen Organe umspült, nimmt die Muskulatur und der sogenannte Fettkörper wohl den grössten Teil der Leibeshöhle ein.

3. Das Nervensystem.

Das Nervensystem hat zum Centralorgan das sogenannte Bauchmark (Fig. 7). Es liegt in der Mittellinie der Bauchseite, besteht (typisch) aus zwei, den Insektenleib durchziehenden Hauptstämmen a, a, deren jeder, entsprechend je einem Leibesringe S_1, S_2 . . ., sich zu einem Nervenknoten, Ganglion c, c erweitert; und, indem je zwei benachbarte Ganglien mittelst der Querbrücke b in Verbindung treten, gestaltet sich das Ganze zu einem strickleiterähnlichen System. Diese Grundform erleidet jedoch mannigfache Änderungen dadurch, dass Ganglien und Längsstämme verschmelzen, wodurch besonders die ersteren oft bedeutend reduziert werden. In typischen Fällen sind 12 bis 13 Ganglien vorhanden. Von ihnen entfallen zwei auf den Kopf, drei auf die Brust und sieben bis acht auf den Hinterleib. Nur die beiden Kopfganglien bleiben unverändert; liegen als oberes und unteres Schlundganglion stets übereinander, stehen mittelst zweier

Digitized by Google

seitlich herablaufender Nervenstränge in geschlossener Verbindung und bilden den sogenannten Schlundring. Das obere Schlundganglion vertritt die Stelle des Hirns bei den Insekten; ihm entspringen die Seh-, Schlund- und Magennerven und die, die Schluckbewegungen regulirenden Nerven. Von den Brust- und Hinterleibsganglien aus wird der ganze übrige Insektenleib mit Nerven versorgt, deren mehr oder minder kräftige Entwicklung von der Grösse des Kräfteaufwandes der von ihnen zu versorgenden Körpertheile abhängt. Es müssen daher die, von den Brustganglien ausgehenden, Beine und Flügel versorgenden Nervenstämme auch stets viel stärker entwickelt sein als jene der Bauchganglien. Bezeichnet man die Brust = B. und Hinterleib = H., und lässt man die Kopfganglien, weil ständig bleibend, ausser Betracht, so lassen sich für die am häufigsten vorkommenden Gangliengruppirungen folgende Formeln aufstellen:

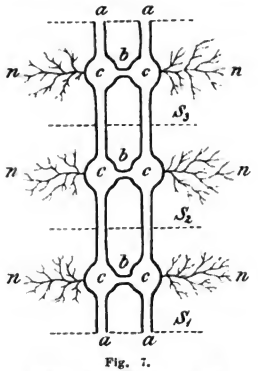


Fig. 7.
Schematische Darstellung des Bauchmarks mit der Ganglienkette; a, a die beiden Hauptstämme; b, b die Verbindungsbrücken je zweier Ganglien c, c; n, n die in die Leibeshöhle abzweigenden Nervenäste; S_1, $_2$, $_3$ je ein Hinterleibssegment.

	B.		A.
(typisch) **I.**	3 + 4 + 5	+	6 + 7 + ... n.
II.	3 + (4 + 5)	+	6 + ... n.
III.	(3 + 4 + 5)	+	6 + 7 + . . . (9 + . . . n).
IV.	3 + 4 + (5	+	6) + 7 + ... n.
V.	(3 + 4 + 5)	+	(6 + 7 + ... n).

4. Die Geschlechts- oder Fortpflanzungsorgane lassen in beiden Geschlechtern ein paar Geschlechtsdrüsen und das als Ausführungskanal dienende, mit jenen in Verbindung stehende Begattungsorgan unterscheiden. Die weiblichen Geschlechtsdrüsen werden als Eierstöcke (*ovaria*) a, a, 4. Die Geschlechtsorgane.

Digitized by Google

die männlichen als Hoden (*testiculi* oder *testes*) a' bezeichnet. Im übrigen sei auf die Fig. A, B, C verwiesen. Die Ovarien zeigen rücksichtlich der Anzahl der Eiröhren, Länge derselben und der Art der Verbindung mit den Eileitern nicht selten beträchtliche Abweichungen. Die Eiröhren sind mittelst Fäden brustseits im Hinterleibe befestigt, spitzen sich gegen das Vorderende hin allmählich zu und erweitern sich dementsprechend gegen den Eileiter. Sie bergen, von der Spitze gegen die Basis vorschreitend, den Eiervorrat in den verschiedenen Graden der Entwicklung. In einzelnen Fällen tritt eine Verschmelzung der Eiröhren mit den Eileitern ein; man bezeichnet diese Form als Eierkelch (bei *Meloë*). Aus den Eiröhren treten die reifen Eier durch den Eileiter (*oviductus*) b in den Hauptausführungskanal und werden durch die Scheide (*vagina*) c nach aussen abgegeben. Während ihres Durchgangs und beim Vorbeigleiten an der Mündung der mit männlichem Samen gefüllten Samentasche (*receptaculum seminis*) e werden die Eier befruchtet, eventuell von den Kittdrüsen (*glandulae sebaceae*) f auch mit dem nötigen Klebstoff versorgt. Die Begattungstasche (*bursa copulatrix*) d dient zur Aufnahme des männlichen Begattungsgliedes. Bei lebendgebärenden Insekten fehlt die Samentasche auch wohl gänzlich; an ihrer Stelle übernimmt der Eileiter die Funktion.

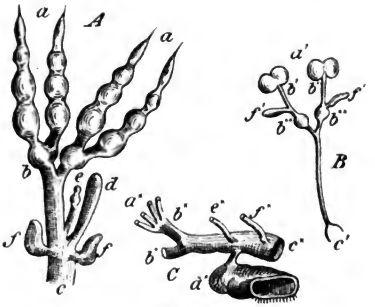


Fig. 8.
A die weiblichen, B die männlichen Geschlechtsorgane des Bostrichus typographus; C Begattungstasche und die getrennt ausmündende Scheide des Bombyx pini (♀). a, a' Ovarien; a' Hoden; b, b', b'' Eier- bezw. Samenleiter; b'' Samenblasen (Nebenboden); c, c', c' Scheide bezw. Pounis; d, d' Begattungstasche; e, e' Samentasche (bei C abgeschnitten); f, f', f' Kittdrüsen (bei C abgeschnitten).

Digitized by Google

Die Scheide c ist öfters zu einer weiten Begattungstasche ausgestülpt und durch einen engen Schlauch mit jener verbunden; in Fig. C ist ein solcher Fall veranschaulicht. Die männlichen Geschlechtsorgane zeigen rücksichtlich ihrer Anordnung grosse Uebereinstimmung mit den weiblichen Organen. Die Hoden (*testiculi*) a' münden je in den meist sehr langen Samenleiter (*vasa deferentia*) b' und dieser in den Samengang (*ductus ejaculatorius*) mit der Ruthe (*pennis*) c'. Der Samenleiter erweitert sich öfters zum Nebenhoden oder kurz vor seiner Einmündung in den Samengang zur Samenblase b**; sie hat die Bestimmung, den abzugebenden reifen Samen in Vorrat zu halten. Vor der Samenblase, wenn überhaupt vorhanden, münden die sog. Schleimdrüsen ein.

5. Die Athmungsorgane.

5. Die Athmung des Insekts wird durch Luftröhren, Tracheen vermittelt. Ihre Stämme entspringen den mit mehr oder weniger komplizirten Verschlussapparaten versehenen Luftlöchern (Stigmen). Die Tracheen sind paarig vorhanden, verzweigen und verästeln sich reichlich ins Innere der Leibeshöhle, und dadurch ist es möglich, dass ein jeder Körpertheil mit dem hinreihenden Quantum Athemluft versorgt wird.

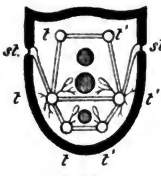


Fig. 9.

Schematischer Querschnitt durch den Hinterleib einer Locustide; in der vertikalen Mittellinie liegt das Rückengefäss, der Darmkanal und das Bauchmark. t und t' stellen die 3 links- und rechtsseitigen Tracheenlängsstämme dar, deren mittlerer mit dem Stigma st in Verbindung steht. — An den beiden bauchseits gelegenen Stämmen sind die von ihnen ausgehenden Luftsäcke und Verästelungen ersichtlich gemacht.

In gleicher Weise, wie wir bei dem Blutumlauf gesehen haben, beruht auch der durch die Tracheen und Stigmen vermittelte Luftaustausch auf wechselweiser Streckung und Kürzung des Hinterleibes. Diese Pumpbewegungen lassen sich z. B. recht deutlich am gemeinen Maikäfer, wenn er sich für den Flug rüstet, beobachten. Damit das Lumen der Tracheen in der nothwendigen Spannung erhalten bleibe, sind die Innenwände mit Chitin-Spiralfäden ausgekleidet; sie fehlen

Digitized by Google

nur den feinsten Endigungen und, sofern vorhanden, den Luftsäcken. Typisch sind am Insektenleibe 10 Paar Stigmen vorhanden und dementprechend ebensoviele Tracheenstämme. Davon entfallen je 1 Paar auf den Mittel- und Hinterbrustring und 8 Paare auf den Hinterleib; Kopf und Vorderbrust[1]) sind stigmenlos. Diese Anordnung unterliegt jedoch vielfachen Modifikationen, welche mit der häufig eintretenden Reduktion der normalen Anzahl Hinterleibsringe und mit den Aufenthaltsverhältnissen des Insekts (ob Land- oder Wasserbewohner) zusammenhängen. Eine auffallende Abweichung zeigen die Tracheenstämme spielsweise bei Heuschrecken und Verwandten. Es durchziehen die links- und rechtsseitige Leibeshälfte je 3 lange Hauptstämme, welche mittelst einfachen Luftkanals mit den Luftlöchern in Verbindung stehen (vergl. Fig. 9).

Fortpflanzung und Entwicklung der Insekten.

Das Ei; Befruchtung.

Die Fortpflanzung geschieht durch Eier; auch bei solchen Insekten, welche als Larven zur Welt kommen; bei ihnen aber erfolgt die Entwicklung des Embryo zur Larve noch im Mutterleibe. Abgesehen von den Fällen parthenogenetischer Zeugung, welche sich unabhängig von geschlechtlicher Vereinigung vollzieht (Jungfernzeugung), bedarf das Ei, um entwicklungsfähig zu werden, der Befruchtung durch männlichen Samen. Dieser gelangt aber weder direkt, noch in losem Zustande zur Uebertragung, sondern in Form von sog. Samenpatronen oder Spermatophoren, d. h. in festen Umhüllungen, zu welchen die den männlichen Geschlechtsorganen anhängenden Drüsen die Stoffe liefern. Sind die Samentaschen des weiblichen Thieres im Wege der Copula mit Spermatophoren gefüllt, dann ist die Befruchtung als vollzogen zu betrachten. — Das Ei, nachdem es seine Reife in den Eierstöcken erlangt hat, besteht aus der gegen äussere Einflüsse meist sehr widerstandskräftigen Schale, der Dotterhaut und dem Keimbläschen. — Das Ei atmet durch die sog. Mikrophylen; durch sie gelangen auch die männlichen Samenfäden in dasselbe. Die

Samenpatronen; Spermatophoren.

Mikrophylen.

[1]) Mit Ausnahme der Gattung *Pulex*, welche durch ein Vorderbrustpaar ausgezeichnet ist.

Digitized by Google

Mikrophylen sind feine, die Eischale und Dotterhaut durchsetzende Kanäle, welche die Verbindung zwischen Keim und Aussenwelt vermitteln; sie sind zu mehreren oder in der Einheit vorhanden. Die Uebertragung des männlichen Samens auf das Ei erfolgt in dem Moment, wo dasselbe während des Durchganges durch den Ausführungskanal die Ausmündung der Samentasche passirt. Solche aus der Vereinigung weiblicher und männlicher Geschlechtsthiere resultirende Geburten werden als Elterngeburten, als gamogenetische Zeugung oder kurzweg als Gamogenesis bezeichnet. Ihnen steht die parthenogenetische Form, die Parthenogenesis gegenüber, bei welcher das Ei, um entwicklungfähig zu sein, einer Anregung von aussen, einer geschlechtlichen Befruchtung nicht bedarf. Die Art und Weise, wie Parthenogenesis sich in den ganzen Entwicklungscyklus einschiebt, bietet eine Menge hochinteressanter und mitunter sehr komplizirter Erscheinungen. Parthenogenesis lässt darnach zwei Formen unterscheiden, nämlich Parthenogenesis im engeren Sinne und Paedogenesis. Das Charakteristische bei ersterer besteht darin, dass beide Geschlechter vorhanden und die Fortpflanzungsorgane normal entwickelt sind, so dass einer geschlechtlichen Befruchtung des Eies kein Hinderniss im Wege stehen würde; und trotzdem findet Jungferzeugung statt. In den meisten derartigen Fällen tritt dieselbe ohne gesetzliche Regelmässigkeit, d. h. nur zufällig auf, wie beispielsweise bei Schmetterlingen. Bei anderen, besonders bei den der Brutpflege obliegenden, gesellig in gemeinsamen Wohnungen lebenden Arten der Hymenopteren, auch bei den Cynipiden u. a. tritt Parthenogenesis mit Gamogenesis in gesetzmässig geregelte Verbindung, wobei eine jede der beiden Fortpflanzungsarten ein anderes, in vorhinein bestimmtes Resultat liefert. Bei den Bienen gehen z. B. aus Gamogenesis nur Weibchen und Arbeiterinnen, aus Parthenogenesis ausschliesslich männliche Bienen, sog. Drohnen hervor. Der umgekehrte Fall tritt bei Cynipiden, Gallwespen ein; bei ihnen führt geschlechtliche Befruchtung zu Männer-, Parthenogenesis zu Weibergeburten. Man pflegt erstere Erscheinung als Arrenotokie, letztere als Taelytokie zu bezeichnen.

Gamogenesis; Parthenogenesis.

Digitized by Google

Bei einer Anzahl von Cynipiden und anderen Insekten ist bis jetzt nur die parthenogenetische Fortpflanzung bekannt geworden. Es lässt sich aber kaum annehmen, dass das männliche Geschlecht gänzlich fehlen sollte. Die zeitweilige Einschiebung geschlechtlicher Formen, wenn auch vielleicht erst nach Ablauf verhältnissmässig langer Zwischenperioden, scheint eine Voraussetzung für die Sicherung des Bestandes der Art zu sein. Zu dieser Annahme berechtigen uns die mit dem sog. zusammengesetzten Entwicklungsgang verknüpften Erscheinungen, wo Parthenogenesis mit Gamogenesis entweder gleichzeitig oder in rhytmischer, eine gesetzmässig geordnete Reihenfolge darstellender Abwechslung auftritt (Pflanzenläuse, Cynipiden). Setzt sich der Entwicklungscyklus in der Weise zusammen, dass gamogenetische mit parthenogenetischen Eiergeburten in streng regelmässiger Abwechslung zu einander stehen, dann bezeichnet man eine solche Form zusammengesetzter Entwicklung als Heterogonie. Als Beispiel einfachster Heterogonie möge die Entwicklung zweier Gallwespen (*Pediaspis aceris* und *Biorhiza terminalis*) hier eine Stelle finden. Die aus Wurzelgallen hervorgegangenen, ausschliesslich weiblichen Thiere sind flügellos, parthenogenetisch, sog. Agama; sie besteigen den Baum und schieben ihre Eier (*Pediaspis*) in Ahornblätter oder (*Biorhiza*) in die Terminalknospe der Eiche ein. Es entstehen Blatt- resp. Knospengallen; die sich daraus entwickelnden Wespen sind zum Theil Männchen, theils Weibchen; sie treten in Copula; das befruchtete Mutterthier begiebt sich an die Wurzeln und belegt sie mit den befruchteten Eiern. Dies führt zur Bildung von Wurzelgallen, aus denen wiederum agame Weibchen hervorgehen, welche den Grund für die Geschlechtsthiere legen. — In anderen Fällen schieben sich zwischen je zwei geschlechtliche Bruten eine ganze Reihe parthenogenetischer Eiergeburten ein, wie z. B. bei der Reblaus: im Spätsommer Geschlechtsthiere, Copula und als Ergebniss ein Winterei; daraus im Frühjahre die parthenogenetische Stammmutter der ungeflügelten Wurzelläuse; es folgt eine Reihe parthenogenetischer Eiergeburten; zuletzt entwickeln sich parthenogenetische geflügelte Weibchen; sie schwärmen

Digitized by Google

ans, legen Eier und erst aus diesen gehen wiederum Geschlechtsthiere hervor, mit denen oben der Entwicklungscyklus eingeleitet worden ist.

Die zweite Gruppe parthenogenetischer Fortpflanzung, Paedogenesis, ist dadurch charakterisirt, dass das Mutterthier zur Zeit der Fortpflanzung die der betreffenden Art normal zukommende höchste Entwicklungsstufe noch nicht erreicht hat. Solche Fälle kommen bei einigen Fliegen (im Larvenzustande) vor. In gewissem Sinne wäre auch die bei Aphiden vorkommende Form der Fortpflanzung hierher zu zählen, bei denen unvollkommene, das *receptaculum seminis* entbehrende, daher befruchtungsunfähige Mutterthiere lebendige Junge, Larven, zur Welt bringen. Solche Mutterthiere werden Ammen oder Ammenmütter genannt.

2. Die Larve.

Jeder in der Entwicklung begriffene Embryo, einerlei, ob parthenogenetischen oder geschlechtlichen Ursprungs, atmet; er steht, bis er die höchste Entwicklungsstufe erreicht hat, in Gasaustausch mit der Aussenwelt; sprengt oder durchnagt schliesslich die ihn noch umfangende Eischale, oder benutzt einen am Ei schon vorhandenen Deckelapparat und arbeitet sich heraus ins Freie; er ist nunmehr Larve geworden. Die Larve ist flügellos; das junge Thier ist in das Stadium ausschliesslicher Ernährung und des Wachstums eingetreten. Alle inneren Organe sind, in der Anlage wenigstens, bereits vorhanden, nur fehlen noch den Geschlechtsorganen die Ausführungsgänge und Anhänge. Bei vielen Larven sind die Speicheldrüsen als kräftige, wohl aber vergängliche Spinndrüsen vorgebildet; die reichlich von ihnen abgesonderten Sekrete erhärten an der Luft rasch und sind für das Leben vieler Larven von ausserordentlicher Wichtigkeit. An den Gespinnstfäden vollziehen sie ihren Ortswechsel; bei anderen bilden diese das Material zur Herstellung gemeinsamer Wohnungen (Gespinnstnester) oder sie dienen zur Anfertigung schützender Hüllen während der oft langen Ruheperiode im zweiten Entwicklungsstadium, in jenem der Puppe. Von dem Eintritt in das Larvenstadium an, bis dahin, wo das junge Kerfthier die Geschlechtsreife und damit auch die unverändert bleibende Kerfgestalt erlangt hat,

Spinndrüsen.

Digitized by Google

vollzieht sich eine Reihe mehr oder weniger auffallender Veränderungen; sie sind durch den periodisch wiederkehrenden Hautwechsel bedingt. Die mit diesen Vorgängen verknüpften Erscheinungen werden unter dem Namen Metamorphose zusammengefasst. Analogien begegnet man auch bei den höheren, den Wirbelthieren, z. B. beim Frosch. Bei ihm ist der Entwicklungsgang ein sehr komplizirter. Als sog. Quappe, als ein geschwänztes, dem Mutterthiere in jeder Richtung gänzlich unähnliches Wesen, tritt er aus dem Eie; nach einer Reihe von Formveränderungen erst verliert das junge Thier seinen Schwanzanhang; es erhält nun auch die ihm normal zugehörigen 4 Beine, und jetzt erst nimmt es allmählich die Froschgestalt an. Bei den Insekten tritt Metamorphose in zwei wesentlich verschiedenen Formen auf und darnach werden die Insekten in zwei grosse Abtheilungen getrennt.

Metamorphose.

Die Arten der einen Gruppe stimmen darin überein, dass keiner der von ihnen durchlaufenen Jugendstände, von der dem Eie entschlüpften Larven angefangen, dem aus dieser Verwandlungsreihe hervorgegangenem geschlechtsreifen Thiere ähnlich ist; z. B. bei den Schmetterlingen. Solche Insekten werden als Insekten mit „vollkommener Verwandlung" als *insecta metabola* bezeichnet. Ihnen stehen jene der zweiten Gruppe gegenüber, bei denen die Larven und alle nachfolgenden Jugendstände bereits eine auffallende Aehnlichkeit mit den Eltern zeigen; Larven und Puppen haben gut entwickelte Fühler, auch ausnahmslos die normale Anzahl echter Beine, die Mundwerkzeuge fehlen niemals und keine der Entwicklungsstufen stellt eine Periode passiven Lebens dar. Die in diese Gruppe fallenden Insekten werden Insekten mit „unvollkommener Verwandlung", *insecta ametabola*, genannt. Ein bekanntes Beispiel bieten die Heuschrecken.

Die den Insekten mit vollkommener Verwandlung zugehörigen Larven zeigen ganz ausserordentliche Abweichungen in Bau und äusserer Erscheinung; so insbesondere im Vorhandensein oder Fehlen des Kopfes, der Beine, beziehentlich der Anzahl derselben. Die des Kopfes entbehrenden Larven haben niemals Beine; sie werden speziell als Maden bezeichnet

Digitized by Google

und gehören der Mehrzahl nach den Zweiflüglern oder Fliegen (*Diptera*) an. Die mit deutlichem Kopf und zum Kauen eingerichteten Mundwerkzeugen versehenen Larven sind entweder fusslos (bei einer grossen Anzahl von Käfern und Hautflüglern), oder sie besitzen Füsse, und in diesem letzteren Falle bewegt sich die Zahl der Fusspaare zwischen 6 und 11. Hierher gehören alle Larven (Raupen) der Schmetterlinge (*Lepidoptera*), und ein Theil der Larven der Käfer (*Coleoptera*) und Hautflügler (*Hymenoptera*). Die ersten drei Beinpaare sind immer echte Gliederbeine, deren je eine Paar einem Brustringe entspricht; sie heissen Brustbeine oder Brustfüsse. Bei mehr als sechs Beinen werden die folgenden als Bauchfüsse oder Afterbeine bezeichnet; sie sind aber nicht mehr als Gliedmassen, sondern als Leibesausstülpungen aufzufassen.

Die Larven der Blattwespengattung *Lyda* haben nebst den drei Paar Brustbeinen am letzten Leibesring noch ein Paar gegliederte, fühlerartige Anhänge, sie sind als eine Form von Afterbeinen anzusehen und werden Nachschieber genannt.

Aus der Anzahl der am Larvenkörper vorhandenen Füsse lässt sich, wie dies schon oben zum Theil angedeutet worden ist, auf die Ordnung schliessen, in welche ein Insekt gehört; bei manchen sogar auf Familie und Gattung. Larven mit 6 Beinen charakterisiren alle Ametabola, ferner einen Theil der Coleopteren und Hymenopteren; die Larven mit 8 Beinen gehören der Hymenopteren-Gattung *Lyda* an; die 10-, 12-, 14-, und 16füssigen sind Raupen der Schmetterlinge, Lepidopteren, und die 18-, 20-, 22füssigen gehören den Hymenopteren an. — Mit der Zahl 22 ist die höchste bei einer Larve mögliche Fusszahl erreicht und nur noch der vierte Leibesring fusslos. Die fusslosen und 6beinigen Kopflarven nennt man schlechtweg Larven; die den Schmetterlingen zugehörigen Raupen und die Larven der Hymenopteren, wenn sie 8 und mehr Beine haben, Afterraupen.

Da das Larvenstadium ausschliesslich das Stadium der Ernährung ist, so fällt das Gesammtwachsthum eines Insekts in diese Entwicklungsperiode. Nach von Lyonet

Digitized by Google

an der Weidenbohrer-Raupe (*Cossus ligniperda*) vorgenommenen Wägungen erreicht dieselbe bis zur Zeit ihrer Vollwüchsigkeit ungefähr das 72 000 fache ihres Gewichtes unmittelbar nach dem Entschlüpfen aus dem Ei. Infolge solch' gewaltiger Anhäufung innerer Körpermassen muss endlich die, jeder Ausdehnung widerstrebende, äussere Chitinbekleidung, als zu klein, gewaltsam gesprengt und auf diese Weise wieder entsprechender Raum für die angehäufte Leibesmasse geschafft werden. Dabei lockert und hebt sich die alte Chitinhaut von der unter ihr bereits vorgebildeten neuen ab; das Thier schlüpft aus dem alten Hautsack heraus; die noch dehnungsfähige, neue weiche Haut accommodirt sich rasch dem vermehrten Körperumfange und erhärtet nun allmählich an der Luft. Das Wachsthum der Larve erfolgt mithin sprungweise nach jeder neuen Häutung. Da aber dieselbe nicht auf die äussere Körperumkleidung allein sich beschränkt, sondern auch die inneren Organe, den Darmkanal und die Tracheenstämme mit in Mitleidenschaft gezogen werden, so bedeutet die Häutungsperiode einen in die Lebensverrichtungen der Larve tief eingreifenden Lebensprozess. Sie hört kurz vor jeder Häutung zu fressen auf, es erfolgen kräftige Darmentleerungen; das Thier ist träge, scheinbar krank, gegen äussere Einflüsse äusserst empfindlich, und daraus erklärt sich manch' plötzliches Erlöschen einer Raupeninvasion bei Eintritt ungünstiger Witterungsverhältnisse.

3. Die Puppe.

Mit der letzten, meist 5. Häutung tritt die Larve in das Stadium der Ruhe. Sie ist nun zwar dem Geschlechtsthiere schon viel näher gerückt, zeigt die gleiche Körpereintheilung, die normale Anzahl Gliederbeine und die Flügelanlage, aber sie nimmt keine Nahrung mehr zu sich, führt kein aktives Leben. Sie ist in das Stadium der Puppe oder Nymphe (*chrysalis*) eingetreten. In diesem Zustande verharrt das junge Thier längere oder kürzere Zeit; es ist dies die Periode der Puppenruhe; sie dient dem Umbaue zum Geschlechtsthiere. Die Puppe athmet; im Wege der Exhalation giebt sie Kohlensäure und Wasserdampf nach aussen ab. Da aber dem Körper entsprechender Ersatz durch Nahrungs-

Digitized by Google

zufuhre nicht geboten werden kann, so müssen mit der Puppenruhe beträchtliche Gewichtsverluste verbunden sein, welche in einzelnen Fällen sogar bis 50 % des Gewichtes der eben in das Puppenstadium eingetretenen ausgewachsenen Larve betragen können.

Man unterscheidet zwischen sog. freien, bedeckten und Tönnchenpuppen und rechnet unter die ersteren jene Formen, an deren Körper alle Theile unverhüllt, daher sichtbar und deren Gliedmassen und sonstigen Anhänge frei vom Rumpfe abhebbar sind. Sie werden auch gemeisselte Puppen genannt (Käfer, Hymenopteren). Bei den bedeckten Puppen sind zwar ebenfalls alle Körpertheile bereits vorgebildet, die Anhänge aber nicht vom Rumpfe abhebbar, da der ganze Leib von einer Chitinkapsel umhüllt, gewissermassen in Chitin eingegossen ist (Schmetterlingspuppen). Die Tönnchenpuppen endlich unterscheiden sich von den freien Puppen nur dadurch, dass sie als solche innerhalb der erhärteten, abgestreiften und aufgeblähten Larvenhaut ruhen (Fliegen). Viele Larven heften sich vor ihrer Verwandlung zur Puppe mittelst Gespinstfäden an irgend einen Gegenstand fest, so dass die Puppe in hängender Lage ruht oder mittelst eines Traggürtels in horizontaler Lage erhalten wird; oder aber die Larve fertigt sich zum Zweck der Verpuppung eine eigene Hülle, einen Cocon, Sack und dergl. an; oder sie ruht ganz frei.

4. Die Imago.

Während der Puppenruhe hat das junge Thier seine Reife, die vollkommene Ausbildung aller äusseren und inneren Organe erlangt, und nun streift es zum letztenmale seine Umhüllung ab, dieselbe öffnet sich an bestimmten Körperstellen, und als fertiges Insekt, als Imago, arbeitet es sich heraus ins Freie. Anfangs sind zwar alle Theile am Insektenleibe noch weich; sie erhärten aber sehr rasch an der Luft. Das Entschlüpfen ist es von reichlichen Harnstoffentleerungen begleitet. Durch Einpumpen von Luft erhalten die die Flügel durchziehenden Tracheenstämme die nöthige Streckung und Steifheit und auch die normale Färbung (sofern dieselbe nicht etwa durch Beschuppung oder Behaarung bedingt ist) stellt

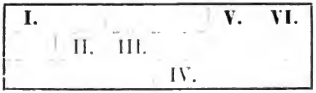
Digitized by Google

sich erst an der Aussenluft allmählich ein; „das Insekt dunkelt aus."

Hypermetamorphose.

Der bisher betrachtete Entwicklungsgang der Insekten, man könnte ihn als den normalen bezeichnen, ist durch nur eine Larvenform und ein demselben folgendes Puppenstadium charakterisirt, aus dem dann unvermittelt die Imago hervorgeht. In, wenn auch seltenen Fällen, schieben sich aber zwischen den normalen Larven- und Puppenstand noch Zwischenstände ein, und solche mitunter komplizirte Entwicklungsgänge bezeichnet man als Hypermetamorphose. Ein Beispiel hierfür bieten die bienenartigen Thiere. Bei ihnen führt die letzte Häutung der Larve vorerst zu einer Art Puppenform, welche der aus dieser hervorgehenden echten Puppe zwar bereits sehr nahe steht, sich aber immerhin dadurch von ihr unterscheidet, dass sämmtliche Leibesanhänge vorerst noch als nur rudimentäre Stücke vorhanden sind. Solche unechte Puppen werden Halbpuppen, Scheinpuppen, Pseudonymphen genannt. Viel komplizirter gestaltet sich die Entwicklung bei den Arten der Gattung *Sitaris*. Sie sind Verwandte der bekannten spanischen Fliege und ihre Larven leben schmarotzend in Bienenstöcken. Die einzelnen Phasen der Entwicklung ergeben sich aus nachstehender Reihenfolge: 1. 6-beinige, aktives Leben führende Larve; daraus 2. eine nur noch mit Stummelfüssen versehene madenähnliche Larvenform; diese führt 3. zu einer Tönnchenpuppe mit madenartiger Larve; darauf folgt 4. Rückkehr zu einer 6-beinigen, weichhäutigen Larve; diese verwandelt sich endlich 5. zur normalen Puppe und daraus 6. die Imago. Es findet mithin scheinbar ein theilweises Zurückgehen von einer bereits erreichten höheren auf eine schon überschrittene niedrige Entwicklungsstufe statt. Diese und ähnliche Entwicklungsgänge könnte man als regressive Hypermetamorphose bezeichnen und grafisch etwa in folgender Weise zur Darstellung bringen:

Halb- oder Scheinpuppen, Pseudonymphen.



Digitized by Google

Subimago.

Ganz abweichend gestaltet sich der Entwicklungsgang bei der bekannten Eintagspfliege (*Ephemera vulgata*). Hier fehlt die eigentliche Puppe gänzlich, sie wird durch ein Entwicklungsstadium ersetzt, welches jene weitaus übertrifft; wo das junge Thier geflügelt, flugfähig ist und auch in jeder anderen Beziehung der aus ihr hervorgehenden Imago ausserordentlich nahe steht. Eine solche Puppenform wird als Subimago bezeichnet und könnte als Beispiel progressiver Hypermetamorphose gelten. Bei manchen Insektenarten treten im Puppenstadium hinsichtlich der Dauer der Puppenruhe Unregelmässigkeiten so häufig auf, dass sie gewissermassen charakteristisch für die Art werden. So z. B. wird die normale Dauer des Puppenstandes bei dem bekannten Ringelspinner (*Bombyx neustria*) nicht selten theilweise auf mehrere Jahre hinaus verlängert; derartige Erscheinungen pflegt man als Ueberjährigkeit zu bezeichnen.

Flugzeit. Generation.

In die Flugzeit des Insekts fällt die Fortpflanzung. Abgesehen von den mannigfachen Abweichungen, welche durch die Art des Insektes bedingt sind, wird die Flugzeit noch wesentlich beeinflusst durch den zur Zeit herrschenden Witterungscharakter. Je nach Dauer der Entwicklung fliegt ein Insekt im Jahr nur einmal, oder es finden zwei oder mehr Flüge statt. In diesem Sinne spricht man von einer einfachen, zwei- oder dreifachen Generation und versteht darunter den Zeitraum, den das Insekt durchlaufen muss, um vom Ei, als das es geboren worden war, angefangen, selbst zur Eierablage zu gelangen. — In den häufigsten Fällen ist die Generation eine einfache, also einjährige, sie muss selbstverständlich in zwei Kalenderjahre fallen. Der Maikäfer hat in unseren Klimaten eine 4-jährige, in den südlichen Ländern eine nur 3-jährige. Die längste Zeit zur Entwicklung benöthigt, soweit bis jetzt bekannt, die nordamerikanische *Cicada septemdecim*, nämlich volle 17 Jahre.

Im Vergleich zur Dauer der Entwicklung ist die Lebensdauer der Imago im Allgemeinen eine sehr beschränkte, über den Akt vollzogener Begattung kaum wesentlich hinausreichende. Eine verhältnissmässig lange Lebensdauer haben die der Brutpflege obliegenden, in gemeinsamen Haushalten

Digitized by Google

lebenden Arten. So z. B. konnte Lubbock an einer und derselben Ameisenkönigin 8 Jahre, an einer Arbeiterin 6 Jahre hindurch seine Beobachtungen fortsetzen. Als Beispiel kürzester, nur nach Stunden zählender Lebensdauer mag die bekannte Eintagsfliege (*Ephemera vulgata*) hier Erwähnung finden.

Eintheilung der Insekten in Ordnungen und Charakteristik derselben.

Als Grundlagen für das entomologische System dienen: Art der Metamorphose, Bau der Mundwerkzeuge, Art der Verbindung des Pro- und Mesothorax und Anzahl und Beschaffenheit der Flügel. Darnach ergiebt sich folgende Charakteristik der 7 Insekten-Ordnungen:

A. Insekten mit vollkommener Verwandlung.
  I. Mundwerkzeuge kauend, oder kauend und saugend zugleich:
    1. Prothorax frei, beweglich:
      a) Oberflügel zu Flügeldecken umgestaltet; Unterflügel häutig, vorhanden oder fehlend: **Coloptera, Käfer.**
      b) Beide Flügelpaare von gleicher Beschaffenheit, vieladrig, zum Theil engmaschig: **Neuroptera, Netzflügler.**
    2. Prothorax ganz oder doch dorsal mit dem Mesothorax verwachsen; vier häutige Flügel vorhanden oder fehlend: **Hymenoptera, Hautflügler.**
  II. Mundwerkzeuge saugend; Prothorax verwachsen:
    1. Zwei Flügel, Saugwerkzeuge einen Stech- oder Schöpfrüssel bildend: **Diptera, Zweiflügler.**
    2. Vier Flügel vorhanden, nur in wenigen Fällen (beim Weibchen) fehlend; Saugwerkzeuge einen spiralig einrollbaren Rüssel bildend: **Lepidoptera, Schmetterlinge.**

B. Insekten mit unvollkommener Verwandlung; Prothorax frei.
  I. Mundwerkzeuge kauend: **Orthoptera, Geradflügler.**
  II. Mundwerkzeuge saugend, schnabelförmig: **Rhynchota** (Hemiptera), **Schnabelkerfe.**

Digitized by Google

II. Theil.

I. Der Forst- und Obstbaum-Kultur schädliche Insekten und ihre Bekämpfung.

I. Ordnung.

Coleoptera (Eleutherata), Käfer; Deck- oder Scheidenflügler.

I. Allgemeines über den äusseren Bau des Käfers.

Verwandlung vollkommen; Oberflügel gleichmässig derb bis sehr hart; Mundwerkzeuge zum Kauen eingerichtet; Vorderbrust das sog. Halsschild frei.

Am Kopf unterscheidet man nebst den Mundwerkzeugen folgende Theile: die Stirn; sie wird begrenzt von der Oberlippe und den beiden Augen; breiten sich Seiten- und Vorderrand der Stirn schildartig aus, dann wird sie als Kopfschild bezeichnet. Hinter den Augen liegt der Scheitel; und der untere Kopftheil von Kinn und Unterlippe nach rückwärts heisst Kehle. Die Augen können sein rund, oval, nierenförmig (vorn ausgerandet) oder getheilt (durch Einschiebung einer Leiste). Die Fühler sind 5—12gliedrig; das erste Glied heisst auch Grund- oder Basalglied und bildet bei den gebrochenen oder geknieten Fühlern den Schaft; er ist bedeutend länger als die übrigen, die Geisselglieder, welche unter einem Winkel sich an jenen angliedern. Verdickt sich der Fühler an der Spitze plötzlich, so bildet er einen Fühlerknopf oder eine Fühlerkeule, und diese kann derb (ungegliedert und ungeringelt) oder gegliedert, oder geringelt sein. Sind die letzten Fühlerglieder nach innen in breite Blätter erweitert, so spricht man von einem geblätterten Endknopf. Ausserdem unterscheidet man die

Digitized by Google

Fühler als borsten-, faden-, schnur- oder perlschnurförmig, gesägt, gekämmt. Am Halsschild oder Bruststück heisst die Oberseite Vorderrücken, die Unterseite Vorderbrust. Der gegen den Kopf zu liegende Theil bildet die Spitze mit dem Vorder- oder Spitzenrand; der an die Flügeldecken anstossende Theil heisst Basis oder Grund des Halsschildes und wird durch den Hinterrand und beiderseits von den Seitenrändern begrenzt. Die mittlere Zone des Halsschildes bildet die Scheibe. Die Unterseite ist mitunter mit zwei rinnenförmigen Vertiefungen zum Einlegen der Fühler versehen. Eine ähnliche Einrichtung zeigt auch zuweilen die Mittelbrustplatte zwischen den Mittelhüften, zum Einlegen des Rüssels bei manchen Rüsselkäfern (*Cryptorrhynchus*).

Der Hinterleib lässt die Rücken- und Bauchseite unterscheiden; die Anzahl der Hinterleibsringe, die Art der Verbindung, in der sie untereinander stehen (frei oder verwachsen), und besondere Abweichungen des letzten Ringes, welcher als Spitze des Hinterleibes bezeichnet wird, sind für die Beschreibung und Erkennung der Arten oft wesentlich. Rückenseits ist der Hinterleib gedeckt durch die Flügeldecken oder Deckschilde. Der mit der Basis des Halsschildes zusammenstossende Rand bildet die Basis, Wurzel, oder den Grund derselben; jener gegen die Hinterleibsspitze zu gelegene heisst Spitze, und die beiden sich der Länge nach berührenden, in der Längsachse des Hinterleibes liegenden Kanten, die beiden Nahträndер, bilden die Flügeldecker-Naht (*sutura*); nach aussen sind die Flügeldecken durch den Seitenrand begrenzt. Dieser bildet mit dem Basalrand den Schulterwinkel oder die Schulter (*humerus*). Die Spitze der Flügeldecken ist entweder gemeinschaftlich abgerundet oder zugespitzt und bildet den Spitzenwinkel; oder die Nahträndер schliessen an der Spitze der Flügeldecken einen Winkel ein, den Nahtwinkel. Die Oberflächen der beiden Flügeldecken zusammen bilden die Scheibe. Sie liegen entweder flach dem Hinterleibe auf, oder sie hüllen denselben von oben her ein, dann bildet der nach rückwärts abfallende Theil den Absturz der Flügeldecken.

Am Bein des Käfers ist der Fuss oder Tarsus von besonderer Wichtigkeit. Er wird nach der Anzahl der Glieder näher bezeichnet; auf sie stützt sich das coleopterologische System, indem die Käfer in vier Abtheilungen zerfallen: *Pentamera*, *Tetramera*, *Trimera* und *Heteromera*. Das erste Glied des Tarsus heisst auch Grundglied; das

Digitized by Google

letzte das Klauenglied, es trägt die Klaue; selten ist sie ein-, in den meisten Fällen zweikrallig; und findet sich zwischen den beiden Krallen noch ein klauenartiger kleiner Anhang (Hirschkäfer), dann heisst dieser die Afterklaue. Die Klauen sind gleich oder ungleich, einfach oder an der Spitze gespalten, am Grunde öfters mit einem Zahn versehen, oder sie sind gesägt, gekämmt etc. Die übrigen Fussglieder sind einfach (drehrund), oder in die Breite erweitert, dann bildet die untere Fläche die Sohle, welche fast immer durch filzige Behaarung ausgezeichnet ist. Im Uebrigen wird auf das im allgemeinen Theile über die Insekten Gebrachte verwiesen.

2. Bestimmungstabelle für die Familien [1]).

1. Vorderfüsse mit 5, die Hinterfüsse mit 4 Gliedern . . . . . **2.**
Alle Füsse mit gleicher Anzahl (4 oder 5) Fussgliedern . . . . **4.**

2. Klauen gespalten; die Krallen ungleich; Hüften aneinanderstehend, zapfenartig vorstehend; Kopf dick, gerundet, halsförmig abgeschnürt; Flügeldecken weich, viel breiter als das Halsschild; Flügel verkümmert; meist grosse Käfer: **12. Fam. Meloidae.**
— nicht gespalten . . . . . **3.**

3. Vorderhüften in den Gelenkspfannen eingeschlossen; Fühler faden- oder schnurförmig, allmählich verdickt, oder mit grösserem Endgliede; 1. Glied mehr weniger vom erweiterten Seitenrande des Kopfes bedeckt; hartdeckige, meist grössere (aber auch bis nur 3 mm lange) Käfer: **10. Fam. Tenebrionidae.**
— kegel- oder zapfenförmig hervorragend; Flügeldecken nach hinten verengt, weder walzig gewölbt noch abgestutzt, nicht oder kaum breiter als das nach vorn verengte Halsschild; Fussklauen einfach, nicht kammförmig gezähnelt; Kieferntaster dick, nach hinten herabhängend; grössere, schlanke Käfer: **11. Fam. Melandryidae.**

4. Alle Füsse mit 4 Gliedern (*Tetramera*) . . . . . **5.**
— — — 5 Gliedern (*Pentamera*) mit Ausschluss der Wasserkäfer . **9.**

5. Fühler gekniet, oder wenn nicht, dann der Kopf deutlich rüsselförmig verlängert (*Rhynchitini*), oder die Oberseite roth (*Attelabini*) . **6.**
— nicht gekniet, borsten-, faden- oder schnurförmig, mit oder ohne verdickter Spitze; Kopf nicht rüsselförmig verlängert . . . . . **7.**

6. 1. und 2. Fussglied einfach, niemals mit breiter filzhaariger Sohle; Schaft, sowie der ganze Fühler sehr kurz, die Fühlerkeule sehr

[1]) Bei Aufstellung der Familien-Charaktere fanden hauptsächlich jene der hier in Betracht kommenden Gattungen Berücksichtigung.

Digitized by Google

gross, mitunter die Hälfte der ganzen Fühlerlänge einnehmend; meist kleine Käfer; häufig der Flügeldecken-Absturz eingedrückt, oder gezahnt, oder der Hinterleib schräg aufsteigend, oder der Kopf schwach rüssel- oder schnauzenförmig vorgezogen:

15. Fam. Scolytidae.

1. bis 3. Fussglied mit bürsten- oder schwammartiger Sohle; Schaft, wenn die Fühler gebrochen, lang, oft die Augen sogar überragend; Fühler nur wenig an der Spitze verdickt; Kopf rüsselförmig verlängert; Flügeldecken niemals mit eingedrücktem oder gezähneltem Absturz; kleinere bis mittelgrosse Käfer: **14. Fam. Curculionidae.**

7. Fussohle an allen Gliedern breit, bürsten- oder schwammartig behaart . . . . . 8.

— am 3. Gliede deutlich vorhanden; Fühler fadenförmig, gegen die Spitze verdickt, vor den Augen eingefügt; diese vorspringend, ausgerandet; Hinterkopf halsartig verengt, nach vorn nur wenig verlängert; Käfer klein, eirundlich, gedrungen, oben gewölbt, nach vorn übergebogen; Flügeldecken fast viereckig, einzeln abgerundet, die Hinterleibsspitze unbedeckt lassend; Hinterbeine länger als die vorderen, Schenkel verdickt: **13. Fam. Bruchidae.**

8. Fühler borsten-, faden- oder schnurförmig, am Ende nie verdickt, länger als der halbe (häufig viel länger als der ganze) Körper, oder wenn kürzer, dann die Halsschildseiten gedornt und die Augen nierenförmig; meist grosse Käfer: **16. Fam. Cerambycidae.**

— kürzer als der halbe Körper, oder wenn länger, dann die Halsschildseiten nicht gedornt, faden- oder borstenförmig, oder gesägt, oder allmählich gegen die Spitze verdickt, oder mit 5 grösseren Endgliedern; Augen nicht nierenförmig; kleine bis mittelgrosse Käfer: **17. Fam. Chrysomelidae.**

9. Flügeldecken an der Spitze klaffend; Käfer langgestreckt, walzig; Fuss an allen Beinen sehr lang, so lang als die Schienen, die Fussglieder drehrund; Fühler 11-gliedrig, nach innen gesägt oder fast fadenförmig, beim Männchen die Unterkiefertaster mit quastenartigem Büschel schmaler, länglicher Blättchen; Käfer 5—20 mm: **8. Fam. Lymexylonidae.**

— — — — nicht klaffend . . . . . 10.

10. Fühler nach der Spitze allmählich keulenförmig verdickt oder gekniet, mit blatt- oder zahnförmig nach innen erweiterten Endgliedern 11.

— an der Spitze nicht verdickt . . . . . 13.

11. Fühler keulenförmig, mit 2 grösseren Endgliedern; Bauch 5-ringig, erster Ring am längsten; Vorderhüften kugelförmig in den Gelenk-

Digitized by Google

pfannen eingeschlossen (Körper lang gestreckt, flachwalzig; Augen stark vorragend; Kopfrand oberhalb der Fühlereinlenkung höckerartig aufgeworfen; braune, 3—4 mm lange Käferchen (Gattung *Lyctus*):
2. Fam. Cryptophagidae.

— mit nach innen erweiterten Endgliedern . . . . . 12.

12. Schaft der Fühler sehr lang, die Endglieder säge- oder kammartig, unbeweglich, zwischen der Hauptklaue mit gut entwickelter Afterklaue. Mittelgrosse bis sehr grosse, hart-deckflügelige Käfer:
3. Fam. Lucanidae.

— — — kurz; die 3—7 Endglieder eine buchförmig auseinanderlegbare bewegliche Blätterkeule bildend. Mittelgrosse bis grosse Käfer mit (sofern hier in Betracht kommend) nicht besonders harten Decken:
4. Fam. Scarabaeidae.

13. Fühler faden- oder borstenförmig; Endglieder fast gleich lang; Unterkiefer mit je zwei Tastern; Oberkiefer nur mit 1 Zahne am Grunde; Vorderschienen vor der Spitze tief ausgeschnitten, diese selbst einfach, nicht fingerartig gezahnt; Vorderfuss des Männchen mit vier erweiterten Tarsengliedern, deren 1. schmäler als die drei folgenden; Nebenseitenstück der Hinterbrust mit Anhang; Flügeldecken nicht abgestutzt, wohl aber das spindelförmige Endglied der Taster; Oberlippe kaum ausgerandet; Käfer ohne Zeichnungen (Gatt. *Harpalus*):
1. Fam. Carabidae.

— mehr minder gesägt oder gekämmt, oder doch die Endglieder auffallend länger als die übrigen; Hinterhüften nahe oder ganz aneinanderstehend; Unterkiefer mit nur je 1 Taster . . . . . 14.

14. Vorderbrust mit einem, in eine Grube der Mittelbrust eingreifenden Fortsatz; meist mittelgrosse, hart-deckflügelige Käfer (Schnell- und Prachtkäfer) . . . . . 15.

— ohne solchen Fortsatz . . . . . 16.

15. Hinterrücken des Halsschildes in einen nach rückwärts gerichteten Dorn ausgezogen; die Käfer vermögen sich von der Rückenlage in die Höhe zu schnellen:
6. Fam. Elateridae.

— — — stumpf oder rechtwinkelig, nicht dornartig vorspringend; das Vermögen, sich in die Höhe zu schnellen, fehlt:
5. Fam. Buprestidae.

16. Flügeldecken weich, häutig oder lederig, meist nur lose dem Hinterleib aufliegend (oder fehlend); Kopf meist vorgestreckt; das Halsschild nie kapuzenförmig; beide Klauen einfach, oder mit einem kleineren oder grösseren oder lappenförmig erweiterten Zahn am Grunde, welcher niemals die halbe Klauenlänge erreicht; 4. Fussglied

Digitized by Google

getheilt; Bauch 6-ringig, sehr biegsam; Kopf vorgestreckt, frei; Flügeldecken den Hinterleib vollkommen bedeckend; letztes Kiefertasterglied beilförmig; Halsschild oft roth, oder zweifärbig (Gatt. *Cantharis*): **7. Fam. Malacodermata.**

— hart, hornig, den Hinterleib von oben einhüllend, am Absturz mitunter eingedrückt mit zahnartigen Fortsätzen; Kopf senkrecht, unter das meist kapuzenförmige Halsschild einziehbar: **9. Fam. Anobiidae.**

I. Abtheilung. Pentamera.

1. Familie Carabidae.

Laufkäfer.

Fast ausschliesslich (und auch ihre Larven) vom Raube lebende, daher vorherrschend nützliche Arten. Das gilt besonders von den grösseren Gattungen (*Carabus, Procrustes, Cychrus, Pterostichus, Calosoma* u. a.). Die Arten der letzteren Gattung sind Baumkletterer (Kletterlaufkäfer); sie verlegen ihr Jagdgebiet in raupenfrässigen Jahren in die Kronen der Bäume und erweisen sich durch Vertilgung von Raupen und Puppen ganz besonders nützlich. Nur zwei Gattungen resp. Arten dieser umfangreichen Käferfamilie sind als Schädlinge bis jetzt bekannt geworden: *Zabrus gibbus* und *Harpalus ruficornis Fabr.* Der erstere schadet dem Getreide, indem vom Spätherbst an die junge Wintersaat durch die Larve, im Sommer darauf die Ähren und milchenden Kerne vom jungen Käfer zerkaut und vernichtet werden.

Harpalus ruficornis *Fabr.*[1]) (ob auch *aeneus Fabr.*?) ist Forstschädling; er wurde als solcher in Saatkämpen an frisch ausgeführten, zum Schutz gegen Vögel mit Deckmaterial versehenen Rillensaaten beobachtet. Der Käfer nagt die Samen (Laub- und Nadelholz) an und frisst sie theilweise aus; schadet aber noch in erhöhtem Grade dadurch, dass er die Keime und später auch die Keimpflanzen (Fichte) über dem Boden abbeist.

Käfer: 15—17 mm lang, braun oder schwarz, Oberseite seidig goldgelb schimmernd; Fühler und Beine roth; Flügeldecken in den Zwischenräumen der Streifen dicht punktirt; Hinterecken des Halsschildes rechtwinkelig, alle vier Ränder punktirt.

Als Bekämpfungsmittel dürften sich Fangtöpfe empfehlen (vergl. *Gryllotalpa vulgaris*).

[1]) *Pseudophonus pubescens Müller* der neueren Coleopterologen.

Digitized by Google

2. Familie Cryptophagidae.

Ausnahmslos kleine bis sehr kleine, an dumpfigen Orten sich aufhaltende, von verwesenden Stoffen lebende Käferchen, daher für Forst- und Landwirthschaft bedeutungslos, mit Ausnahme der Gattung *Lyctus*, welche eine, besonders für die Eichen- Nutzholz- Vorräthe technisch-schädliche Art enthält.

Lyctus canaliculatus *Fabr. (unipunctatus Herbst)*: 3—4 mm lang, braun; Fühler und Beine rostroth; Kopf und Halsschild dicht körnig punktirt, letzteres mit fein kerbzähneligen Seitenrändern und breiter Mittelfurche; Flügeldecken fein punktirt, gestreift, in den Zwischenräumen reihenweise behaart (Fig. 10).

Fig. 10.

Am meisten gefährdet sind die zwar entrindeten, aber unbezimmerten Vorräthe, besonders wenn sie nicht luftig genug und ohne Zwischen- und Unterlager aufgeschlichtet werden. Die geeignetsten Angriffspunkte bietet das Splintholz; von da breiten sich die Zerstörungen allmählich weiter aus. Es betheiligen sich daran Käfer und Larven. Entsprechend der sehr ungleichen Grösse der Käfer sind auch die Fluglöcher höchst ungleich, aber das charakteristische Bohrmal fehlt niemals. Ich traf diesen Schädling häufig (selbst in Eichen-Fassdauben) in Gesellschaft mit *Apate capucina* (s. d.). Vorbauungsmittel: luftige Lagerung der Holzvorräthe; Entfernen des Splintholzes; Anstriche (Theer, Oelfarbe); Imprägnirung (Chlorzink, arsenige Säure, Quecksilbersublimat, Zinnchlorür, Zink- oder Kupfervitriol).

3. Familie Lucanidae.

Hirschkäfer; Schröter.

Artenarm; Entwicklung der Larven in Holzmulm, modrigem Holze etc. Die Käfer schlecken in ganz unschädlicher Weise ausfliessenden Baumsaft; nur von einer Art ist auch Annagen junger Eichentriebe (vergl. auch *Cantharis*) beobachtet worden.

Platycerus caraboides *L.* Die einzige Art dieser Gattung ist 11 bis 14 mm lang; Oberseite stahlblau oder erzgrün (selten schwarz), metallisch glänzend; Mittel- und Unterbrust, Bauch und Beine roth.

4. Familie Scarabaeidae.

Blatthornkäfer.

Zerfällt in 10 Unterfamilien; von diesen sind nur zwei von forstlichem Interesse: ***Melolonthini***, Maikäfer und Verwandte, und *Rutelini*, Laubkäfer. Beide Gruppen gehören zur Abtheilung mit seitlich am Hinterleib stehenden Luftlöchern.

Digitized by Google

Charakteristik der Gattungen und Arten.

1. Vorletztes Paar der Luftlöcher mit jenen der vorderen Bauchringe in gleicher Höhe liegend; (bei den für den Forstwirth in Betracht kommenden Arten) 6 Bauchschuppen, die 5 vorderen verwachsen; Vorderhüften nicht vorragend; Fühler 9—10gliedrig; der Endknopf mit 3, 5, 6 oder 7 Strahlen oder Blättern; Fussklauen gleich, mit einem Zahn am Grund oder in der Mitte (Gruppe *Melolonthini*, Maikäfer) . . . . . **2.**

— — — — oder dieses und das zunächst vorausgehende Paar mehr nach aussen gerückt als die vordersten Paare; Fussklauen ungleich; Fühler 9- oder 10-gliedrig, mit dreiblättrigem Endknopf (Gruppe *Rutelini*, Laubkäfer) . . . . . **7.**

2. Drittes Fühlerlied verlängert . . . . . **3.**

— und viertes Fühlerglied ziemlich gleich lang; Fühler 9—10-gliedrig; Oberkiefer nicht vorragend; Fussklauen an der Wurzel mit kleinem Zähnchen (Gattung *Rhizotrogus*) . . . . . **5.**

3. Fussklauen in beiden Geschlechtern nahe der Wurzel mit einem geraden Zähnchen; Unterleibsspitze in einen Aftergriffel ausgezogen; Käfer 20—30 mm (Gattung *Melolontha*) . . . . . **4.**

— beim Männchen an der Wurzel mit gebogenem, beim Weibchen in der Mitte mit geradem Zahne; Hinterleibsspitze abgerundet; Oberseite runzelig punktirt, schwarz oder braun, glänzend, mit schneeweiss behaarten Flecken, Streifen und Punkten übersäet; Brust dicht grauzottig, Bauch dicht anliegend, filzig behaart; 26 bis 36 mm: **Polyphylla fullo** *L.*

4. Flügeldecken einfarbig rothbraun; Aftergriffel lang, von der Basis aus sich allmählich gegen die Spitze verschmälernd; 25—30 mm: **Melolontha vulgaris** *Fabr.*

— mit schmalem schwarzem Saume; Aftergriffel kurz, an der Basis eingeschnürt, gegen die Spitze hin plötzlich erweitert; 20—25 mm: **Melolontha hippocastani** *Fabr.*

5. Fühler mit 9 Gliedern . . . . . **6.**

— — 10 Gliedern; Käfer röthlich-braungelb; Kopf, Halsschild und Schildchen lang-zottig behaart; Afterdecke mässig dicht punktirt; 13—16 mm: **Rhizotrogus aequinoctialis** *Fabr.*

6. Afterdecke gekörnelt; Hinterleib dicht weissgrau behaart; 15—18 mm: **Rhizotrogus solstitialis** *L.*

— punktirt; Hinterleib nur mit kurzen gelben Härchen bekleidet; 10—13 mm: **Rhizotrogus assimilis** *Hrbst.*

Digitized by Google

7. Kopfschild nicht in der Mitte eingeschnürt, vorn ausgerandet, die Oberlippe nicht verdeckend; diese an der Spitze eingebogen und ausgerandet . . . . . 8.

— weit vorstehend, in der Mitte verengt, Vorderrand aufgebogen, die (vorn abgerundete) Oberlippe bedeckend; äussere Klaue der Vorderbeine gespalten; Fühler 9-gliedrig; 9—13 mm lange, 5,5—8 mm breite Käfer: **Anisoplia.**[1])

8. Käfer mit dick-eiförmigem, gleichmässig abgerundetem Körper; Oberfläche kahl; Hinterbeine kräftiger als die anderen; die Schenkel erweitert; grössere Klaue der beiden Vorderbeinpaare an der Spitze gespalten; Fühler bräunlich-gelb, Keule schwarz; Halsschild am Grunde nicht gerandet; Farbe sehr veränderlich (braungelb, grün, blaugrün, blau bis schwarz); 11—13 mm:

Anomala Frischii.

— beiderseits mehr oder weniger abgeflacht, theilweise langzottig behaart; alle Beine gleichmässig entwickelt; Mittelbrust leistenartig zwischen den Hüften vorspringend; Käfer oberseits, mit Ausnahme der gelbbraun lackglänzenden Flügeldecken, metallisch schwarzgrün oder schwarzblau; Unterseite glänzend schwarz; der ganze Käfer mit Zottenhaaren: 9—10 mm lang, 5—6 mm breit:

Phyllopertha horticola *L.*

I. Gruppe Melolonthini; Maikäfer und Verwandte.

1. Gattung Polyphylla, Julikäfer.

1. **Melolontha** (*Polyphylla*) **fullo** *L.*, Juli- oder Dünenkäfer, Müller, Walker, Gerber; die grösste einheimische Art und ausgesprochen Sandbewohner. Flugzeit: Juli; dürfte aber im übrigen so ziemlich die gleiche Entwicklung wie der Maikäfer (siehe unter *Melolontha vulgaris*) haben. Auch die Larve unterscheidet sich kaum vom gewöhnlichen Engerling, ist aber beträchtlich grösser, erreicht bis 80 mm, und dementsprechend sind auch ihre Wurzelbeschädigungen derber. Larvenfrass wurde beobachtet an Kiefer, Birke, Akazie; die Nageflächen (nach Altum) unrein, faserig und dadurch von jenen der Wühlmäuse verschieden. Namentlich den Dünenverbauungen Norddeutschlands soll die Larve dadurch schädlich werden, dass sie die zum Zweck der Bindung ausgeführten Sandgraskulturen durch Wurzelfrass zerstört. Der Käfer ist sehr polyphag; Blattfrass wurde an unterschiedlichen Laubhölzern und an Kiefer beobachtet.

[1]) Ausnahmslos Getreideschädlinge: die Käfer zerkauen die Aehren und die noch unreifen Kerne.

Digitized by Google

2. Gattung Rhizotrogus, Laubkäfer.

2. **Melolontha** (*Rhizotrogus*) **solstitialis** *L.*, grosser zottiger Maikäfer, Sonnwendkäfer (Brach-, Juni-, Johannikäfer), 3. **Melolontha** (*Rhizotr.*) **aequinoctialis** *Fabr.*, kleiner zottiger Maikäfer, und 4. **Melolontha** (*Rhizotr.*) **assimilis** *Hbst.*, Aprilkäfer Sie alle leben als Larven im Boden, wahrscheinlich wie die Engerlinge, denen sie, abgesehen von ihrer geringeren Grösse, sehr ähnlich sind, von Graswurzeln; sollen aber auch am Getreide schon beträchtlich schädlich geworden sein. Die Entwicklung scheint bei den genannten drei Arten sich ziemlich gleich zu gestalten, nur die Flugzeiten weichen von einander ab. Bei *solstitialis* fällt sie in die Zeit vom halben Juni bis halben Juli; *assimilis* und *aequinoctialis* fliegen im Frühjahr. Die Käfer vollführen Blattfrass an unterschiedlichem Laubgehölze und unter den Nadelhölzern, (*solstitialis*) besonders an Kiefer; und da die Flugzeit mit der Johannitriebsbildung zusammenfällt, so werden diese auch am stärksten befressen. Die Entwicklungsdauer wird, und das dürfte das Richtige sein, von Altum als zwei-, von anderen als einjährig angegeben. — Bekämpfung, im Falle sie sich nothwendig machen sollte, durch Sammeln der Käfer (vergl. *Melolontha*).

3. Gattung Melolontha, Maikäfer.

5. **Melolontha vulgaris** *Fabr.*, der gemeine, und 6. **Melolontha hippocastani** *Fabr.* der Rosskastanien-Maikäfer, kommen meist zusammen vor und unterscheiden sich rücksichtlich ihrer Lebensweise gar nicht.

Der Maikäfer benöthiget unter den bei uns herrschenden klimatischen Verhältnissen 4 Jahre zu seiner Entwicklung; im rauhen Nordosten Europas 5, im Süden nur 3 Jahre. Flugzeit: je nach Witterungscharakter Ende April, Mai; die Männchen um etwa 8 Tage früher als die Weibchen und beschliessen auch die Flugperiode. Die Flugzeit beginnt mit Eintritt der Abenddämmerung. Zu Brutplätzen wählt das Weibchen mit Vorliebe schütter bewachsene, theilweise unbenarbte, lockere Böden und trockene, warme, freie Lagen. Eierablage: partienweise zu 10—30 Stück, etwa 10—15 cm tief im Boden; haselnussgrosse Häufchen aufgeworfener feiner Erde bezeichnen die Stelle, wo sich das Weibchen im Boden hineingegraben hat. Nach erfolgter Eierablage sterben die Weibchen; ihre todten Körper findet man vielfach auf den Brutplätzen herumliegen. Auch die Männchen treiben sich nur noch kurze Zeit um-

Digitized by Google

her und sterben. Damit ist der Maikäferflug beendet. Nach etwa 4—6 Wochen entschlüpft die Larve, der sog. Engerling. Sie erreicht im ausgewachsenen Zustande 50—55 mm; Lage eingekrümmt; Kopf gross, braun, augenlos; Fühler von Kopflänge, 4gliedrig (dadurch von Mistkäferlarven unterschieden); Beine lang, die hinteren die längsten; Luftlöchergruben gross; Hinterleibsende blaugrau, sackförmig erweitert. Die Larven bleiben während der 1. Sommerperiode beisammen, ernähren sich von im Boden vorhandenen humosen Stoffen; überwintern, treten in die 2. Sommerperiode ein und zerstreuen sich nun; es beginnt der Wurzelfrass und damit auch die Zerstörung am Pflanzenwuchs. Sie nimmt an Intensivität mit jeder der folgenden Perioden im selben Maasse zu, als das Wachsthum der Larve vorschreitet und das Nahrungsbedürfniss ein gesteigertes wird. Es erfolgt die 2. und 3. Ueberwinterung; die Larve tritt in die 3. und 4. Sommerperiode über, ist im Juli, August ausgewachsen und schreitet zur Verpuppung. Zu dem Zweck geht sie tiefer in den Boden, bereitet sich ein ausgeglättetes Puppenlager und ruht als Puppe bis zum Herbst. Im September, Oktober entwickelt sich der Käfer; verbleibt aber (normal) bis nach überstandener 4. Ueberwinterung in der Puppenwiege und arbeitet sich erst im April, Mai des nächsten, also des 5. Jahres aus dem Boden heraus ins Freie. Es beginnt die Schwärmzeit des Maikäfers, Copula und Eierablage.

Der Käfer ist in hohem Grade polyphag, zieht aber Laubhölzer, darunter Eichen, Ahorne, Birken, Hasel, anderen, besonders auch den Obstbäumen, vor. Nadelhölzer, wenn er die Wahl hat, meidet er, mit Ausnahme der Lärche. Von Fichte und Kiefer frisst der Käfer die männlichen Blüthen; von letzteren wohl auch die Nadeln der Maitriebe. Freistehende Bäume werden am meisten beflogen.

Der Engerlingfrass macht sich, wenn Graswuchs betroffen worden ist, durch Absterben und Rothwerden desselben bemerkbar. Die Grasnarbe liegt nur mehr lose auf dem Boden auf und kann mit dem Fuss entfernt und wie ein Teppich aufgerollt werden. Holzpflanzen zeigen kränkelndes Aussehen; die Maitriebe entwickeln sich kümmerlich, besonders gilt dies von den Nadelholzpflanzen; die Nadeln sind kurz, bleich, die ganze Pflanze erscheint mehr oder weniger struppig und lässt sich unschwer aus dem Boden ausziehen. Die feineren Wurzeln sind abgebissen, die noch übrigen stärkeren oft gänzlich, mitunter bis dicht über dem Boden

Digitized by Google

der Rinde entkleidet. Die Wundstellen erscheinen zaserig, und da Zahnspuren fehlen, ist eine Verwechslung mit Wühlmäusefrass wohl ausgeschlossen. Als Vorbauungsmittel mögen gelten:

1. Schonung event. Begünstigung der Maikäferfeinde: Igel, Fuchs, Marderarten, Dachs und vor allem Fledermäuse und Maulwurf. Unter den Vögeln: Krähen und Dohlen, Staare, Eulen, Thurmfalken Bussarde, Würger u. a.

2. In Waldwirthschaften, welche oft und stark von Engerlingschäden heimgesucht werden, wenn thunlich, Uebergang zum Femelschlagbetrieb mit natürlicher Verjüngung oder künstlichem Unterbau.

3. Verschiebung der Verjüngungsschläge und der Lichtungen junger Anwüchse auf den Herbst des Flugjahres, wo nur irgend eine Brutabsetzung zu befürchten ist.

4. Wo Kahlhiebe nicht zu umgehen, empfiehlt es sich, die Anhiebe entsprechend zu vermehren und Führung schmaler, event. Wechselschläge zu ermöglichen.

5. Handelt es sich um einzelne besonders bedrohte Waldtheile und steht ein Flugjahr unmittelbar bevor: Verschiebung des Hiebes bis nach stattgehabtem Maikäferflug.

6. Vollsaaten mit leichter Bodenzubereitung sind mehr zu empfehlen, als Streifen- und Plätzesaaten; Kiefernsaaten mögen mit Birken gemischt werden; letztere lenken den Engerlingfrass von der Kiefer ab erholen sich auch leicht wieder.

7. Waldfeldbau: russisches Standengetreide mit dem Waldsamen und Bestellen der Kulturfläche im Jahre vor dem Flugjahre; oder wenn Wintergetreide in Verwendung kommt, im Herbst vor einem Maikäferjahr.

8. Verschiebung der Kultur (einfache Saat oder Pflanzung bis nach stattgehabtem Fluge; oder Anpflanzungen bis zum Nachsommer des vierten Frassjahres, damit sich die Pflänzlinge von da ab gut bewurzeln können, bevor der neue Frass wieder beginnt.. — Liegenlassen der Schläge bis nach erfolgter Benarbung.

9. Richtige Wahl der Pfanzmethode: a) Vermeidung der v. Mantenffel'schen Hügelpflanzung; b) bei Anwendung der Löcherpflanzung, besonders mit stärkeren Pflanzen: sorgfältige Deckung des Pflanzloches mit dem gewonnenen Rasenabraum oder mit grösseren Steinen oder anderweitigem rauhen Deckmaterial. Wenn nicht Bedenken anderer Art dagegen sprechen; c) Ausführung der Kultur mit dem Butlar'schen

Digitized by Google

Pflanzeisen unter Belassung der Bodennarbe; oder auch Klapppflanzung, da auch hier die Bodendecke vollständig erhalten bleibt; d) Anwendung der sog. Senkpflanzung (nach Danckelmann), wobei das Pflanzenloch ungefähr eine Hand hoch tiefer zu liegen kommt, als der dasselbe umgebende Rand, und die Wurzeln unter das Niveau der Engerlingfrassbahn.

10. Isolirungsgräben zwischen den in Kultur zu bringenden Schlagflächen und etwa vorhandenen Brutlöchern.

11. Anlage von Saatkämpen, wo immer thunlich, möglichst entfernt von Laubholzbeständen; und die Bodenbearbeitung im Sommer, damit die Larven, welche übersehen werden, oberflächlich zu liegen kommen (Winterfröste). — Vorsicht bei Verwendung von Kompostdünger; — bei Anlage der Komposthaufen Zwischenschichtung von ungelöschtem Kalk und schüsselförmige Vertiefung der Krone. Ziemlich starke Bedeckung der Saatrillen mit Nadel- und Laubstreu, Gedörn, Aesten etc. gegen eierlegende Maikäfer.

12. Isolirung der Saat- und Pflanzgärten durch Gräben gegen Einwanderung von Engerlingen.

Die Bekämpfungs- oder Vertilgungsmassregeln richten sich theils gegen den Käfer, theils gegen die Engerlinge. 1. Sammeln der Maikäfer sollte eine von den alljährlich vorzunehmenden Arbeiten bilden. Dabei sind freistehende und Randbäume sowie Sträucher besonders ins Auge zu fassen. Die geeignetste Zeit ist früh am Morgen; die Käfer befinden sich noch im Zustande der Nachtstarre und können leicht abgeschüttelt, am Boden gesammelt oder sogleich vertilgt werden. Bei trübem, kühlem Wetter kann auch tagsüber die Arbeit fortgesetzt werden. Zur Ausführung eignen sich am besten 12—14jährige Knaben und Mädchen zu Rotten von 4—6 Köpfen unter Führung eines älteren Arbeiters. Bei stärkeren Anflugbäumen mit hochangesetzten Kronen bedient sich derselbe eines Stangenhakens oder einer mit Lappen umwickelten Klopfkeule, womit die Käfer abgeprellt und abgeschüttelt werden. Um das Auffinden derselben am Boden zu erleichtern, empfiehlt es sich, im Kronenbereiche der Anflugbäume vorher den Graswuchs zu entfernen. Als Sammelgefässe eignen sich ganz besonders sog. Milchpitschen (Milchtransportgefässe) von etwa 1—1.5 Liter Fassungsraum. Die Sammellöhne werden am zweckmässigsten als Taglöhne vereinbart; sie leisten sicherere Bürgschaft für gründliche Durchführung der Arbeit, als dies bei Accordlöhnen nach Hohlmaass der Fall ist. Das Tödten der

Digitized by Google

gesammelten Käfer geschieht durch Zerstampfen oder Zertreten an Ort und Stelle oder in der Nähe des Sammelplatzes, event. in zu dem Zweck ausgehobenen Gruben und Gräben; oder mittelst heissen Wassers oder Feuers.

Zur Bekämpfung der Engerlinge bietet die Bodenbearbeitung die beste, wohl auch die einzige Gelegenheit, indem die beim Umbruch zum Vorschein kommenden Larven aufgelesen und vertilgt werden. Bei Anlage von Saat- und Pflanzschulen ist tiefer Umbruch und Durchwintern der Erdschollen sehr zu empfehlen, und wird es auch gut sein, solche Plätze vorerst auf 1—2 Jahre für Hackfrucht in Benutzung zu nehmen. — Ueber die Wirkung sog. Fangplätze und Fangkästen fehlen, wie es scheint, noch verlässliche Beobachtungen. Wo frische Komposthaufen vorhanden sind, dürften diese eine gewisse Anziehungskraft für die eierlegenden Weibchen ausüben. Zur Reinigung der Saat- und Pflanzkämpe von den noch oberflächlich fressenden Engerlingen hat Oberförster Witte das sog. Engerlingeisen (Anschaffungspreis 15 M.) konstruirt. Die Anwendung setzt steinfreien Boden voraus und bleibt wohl überhaupt nur auf kleinere Flächen beschränkt. Die Reinigung von 1 ha Saatkamp kommt (Nitsche) auf 48—72 M.

II. Gruppe Rutelini, Laubkäfer.

7. Gattung Phyllopertha, Gartenlaubkäfer.

7. **Phyllopertha horticola** *L.*, gemeiner Gartenlaubkäfer; für die Forstkultur von kaum irgend welcher Bedeutung; der von ihm an Laubgehölz ausgeführte Blattfrass wird leicht überwunden. Für die Obstbaumkultur ist der Käfer entschieden schädlicher, besonders an Zwergobstbäumen. Uebrigens kann ihm durch Sammeln leicht und genügend Abbruch gethan werden.

8. Gattung Anomala, Weidenlaubkäfer.

8. **Anomala Frischii** *Fabr.*, Weidenlaubkäfer, Frisch'scher Laubkäfer; eine gewöhnliche Erscheinung in den Auwäldern, wo er Weidenblätter frisst. Sonderbarer Weise hat er aber auch Weisskiefer beflogen und kräftigen Nadelfrass ausgeführt. Seine Bedeutung dürfte im Weidenhegerbetriebe zu suchen sein. — Sammeln der Käfer.

5. Familie Buprestidae.

Prachtkäfer.

Fühler fadenförmig oder gesägt; Vorderbrust mit einem in eine Vertiefung der Mittelbrust sich stemmenden Fortsatz. Bauch 5ringig.

Digitized by Google

die ersten 2 Ringe verwachsen; Vorder- und Mittelhüften kugelig; Anhänge deutlich; Hinterhüften quer; Schenkelringe klein; die einzelnen Fussglieder gewöhnlich unterseits mit lappenförmigen Anhängseln.

Die Buprestiden finden, von einigen wenigen Ausnahmen (z. B. Gattung *Trachys*) abgesehen, ihre Entwicklung im Dauergewebe der Holzgewächse; theils in, theils unter der Rinde, im Bast und Cambium. Viele dringen auch mit kurzem Hakengang in den Holzkörper ein, wo ihre Verwandlung zur Puppe und zum Käfer erfolgt. Verhältnissmässig nur wenige Arten sind streng monophag; die meisten der für den Forstwirth in Betracht kommenden sind es nur relativ, insofern sie nur Nadelholz oder nur Laubholz bebrüten. Demnach können sie auch praktisch in Nadelholz- und Laubholz-Ruprestiden eingetheilt werden. Sie alle sind physiologisch schädlich. Die Schwärmzeit und Eierablage fällt der Hauptsache nach in die heissen Monate Juni, Juli, wohl auch schon in die letzten Tage des Mai.

Fig. 11. Larve von Agrilus viridis.

Fig. 12. Larve der Buprestis cuudens.

Die Eier werden einzeln oder zu mehreren mittelst der Legeröhre in Rindenritze abgelegt. Die Larven sind nach zwei wesentlich verschiedenen Typen gebaut und können darnach in zwei Gruppen gebracht werden: a) Vorderbrustring flach, sehr breit und gross, scheibenförmig, mit sehr stark entwickelter Kragenfalte; Mittel- und Hinterbrustring kurz, aber über quer liegend; die hieran sich reihenden Hinterleibsringe sehr klein, oft kaum $^1/_4$ des Querdurchmessers des Brustschildes betragend; letzter Ring mit abgerundeter Spitze (*Buprestini*, Fig. 12.) b) Vorderbrustring zwar auch noch gross, scheibenförmig, aber mehr gewölbt und nur wenig breiter als die folgenden Brust- und die Hinterleibsringe, deren letzter mit 2 harten, zangenartigen Spitzen bewehrt ist (*Agrilini*, Fig. 11). Im Uebrigen sind alle Buprestidenlarven weich, weisslich, fuss- und augenlos; Fühler rudimentär, 3gliedrig; Kopf klein, ganz in den Vorderbrustring einziehbar.

Die Larvengänge sind vielfach geschlängelt und stellenweise bogig erweitert, meist scharf im Splint oder im Bast und Splint eingeschnitten, dicht vollgestopft mit feinem Wurmmehl, welches bei den Larven der Buprestinen wolkig bogig geordnet erscheint. Die meisten

Digitized by Google

Larven bohren sich zur Verpuppung ins Holz ein; das Einbohrloch ist quer-elliptisch, scharfrandig; und der Käfer benutzt entweder dasselbe Loch als Flugloch, oder frisst sich, den Larvengang vom Ende der Puppenwiege aus schleifenförmig fortsetzend, durch die noch vorhandene dünne Holz- und Rindenwand heraus ins Freie. Auch diese Fluglöcher zeigen den Charakter der Einbohrlöcher der Larven, sind aber häufig mehr oder weniger quer gestellt.

Ihre forstwirthschaftliche Bedeutung gewinnen die Buprestiden in erster Reihe als Kulturverderber (*Agrilinen*). — Bekämpfung durch Ausschneiden und Verbrennen des mit Brut besetzten Materials.

Die Schädlinge vertheilen sich auf 6 Gattungen, alle zur Gruppe mit deutlich sichtbarem Schildchen gehörig.

Charakteristik der Gattungen und Arten.

1. Schildchen dreieckig oder scharf zugespitzt . . . . . **2.**
— nicht dreieckig, rund, punktförmig oder breit abgestutzt . . . **14.**

2. Halsschild am Hinterrande beiderseits ausgebuchtet; Flügeldecken an der Basis jede einzeln abgerundet; Kopf bis zu den Augen ins Halsschild eingezogen, so dass ihr Hinterrand vom Vorderrande desselben gewöhnlich noch berührt wird; Körper gestreckt, abgeflacht, Vorder- und Mittelhüften ziemlich gleich weit von einander entfernt . . . . . **3.**
— und Flügeldecken am Grunde mit beinahe geraden Rändern aneinanderstossend; Fühler einfach oder nur nach einer Seite erweitert; Schenkel einfach; Käfer flach, breit, die durchschnittliche Länge von 6 mm selten überschreitend (Gattung *Anthaxia*). — Einfärbig schwarz metallisch, unbehaart; quer über das Halsschild vier Grübchen; letzter Bauchring ohne Seitenfurchen:
Anthaxia quadripunctata *L.*

3. Fortsatz der Vorderbrust gegen die Mittelbrust mässig breit, hinter den Vorderhüften nicht eckig erweitert; Käfer sehr schlank . . . **5.**
— — — breit, beiderseits hinter den Vorderhüften stark eckig erweitert und scharf zugespitzt; jede Flügeldecke mit 3 erhabenen Längsrippen und einigen purpur- oder grün- oder goldglänzenden Grübchen; Mittelgrösse 10—13 mm (Gattung *Chrysobothris*) . . . **4.**

4. Drei Grübchen auf jeder Flügeldecke; das hintere quer, sich noch über die mittlere Längsrippe erstreckend; Fühler und Unterseite grün; Seitenränder purpurroth; 9 mm:
Chrysobothris Solieri *Lap.*

Digitized by Google

— — — — —; hinterstes Grübchen rund, die mittlere Längsrippe kaum berührend; Fühler und Unterseite kupfrig-goldglänzend; Seitenränder grün; 10—15 mm: **Chrysobothris affinis** *Fabr.*

5. Erstes Glied der Hinterfüsse so lang als die nächstfolgenden zusammen; Fussklauen gespalten oder an der Wurzel mit einem breiten Zahne; die Arten sehr schmal; Mittelgrösse 7—9 mm (Gattung *Agrilus*) 8.
— — — — kaum länger als das folgende; Fussklauen gespalten; Flügeldecken bei den forstlich wichtigeren Arten mit Binden zeichnung oder einfarbig; Mittelgrösse 11 mm (Gattung *Coraebus*) . . . 6.

6. Flügeldecken mit wellenförmigen, grau behaarten Querbinden . . . 7.
— und die ganze Oberseite einfärbig, braun, metallgrün; Halsschild am Hinterrande mit tiefem Quereindruck und beiderseits mit erhabener, fast über die Mitte hinausreichender Leiste; Flügeldecken dicht schuppenartig punktirt, vordere Hälfte gerunzelt; 5,5—6,5 mm:
Coraebus elatus *Fabr.*

7. Zwei zackige, dicht mit greisen Härchen besetzte Querbinden auf den Flügeldecken; letztes Drittel derselben blauschwarz; im übrigen der ganze Käfer erzgrau, glänzend; 11—13 mm:
Coraebus bifasciatus *Ol.*

Eine schmale wellenförmige Binde auf den Flügeldecken; letztere hinter dem Schildchen neben der Naht gewölbt, glänzend, ziemlich zerstreut schuppenartig punktirt; 10 mm:
Coraebus undatus *Fabr.*

8. Fussklauen an der Wurzel mit einem mehr oder weniger breiten Zähnchen; Flügeldecken ohne Spur reifartig schimmernder Behaarung; Hinterecken des Halsschildes mit erhabenem Leistchen; Käfer 4,5 bis 8 mm . . . . . 9.
— — — Spitze gespalten; Käfer 9—14 mm . . . . . 12.

9. Letzter Bauchring an der Spitze mehr oder weniger ausgerandet, nicht selten mit seichter Mittelfurche; Männchen mit zwei kleinen Höckerchen auf der Mitte des Spitzenrandes des 1. Bauchringes . . 10.
— — — — — abgerundet, niemals gefurcht; Vorderrand der Vorderbrust ausgeschnitten; Scheitel mässig gewölbt; Halsschild uneben, querrunzelig, meist kupferfarbig; Flügeldecken grün; Fühler kürzer als Kopf und Halsschild, die Glieder nur mässig dreieckig erweitert . . 11.

10. Länge 6—8 mm; blau, grün oder erzfarben; Scheitel gewölbt; Stirn eben; Fühler schwach gesägt, so lang wie Kopf und Halsschild zusammen; letzteres breiter als lang, nach hinten verengt, quer gerunzelt, mit Mittelrinne und erhabenem Leistchen in den Hinterecken:
Agrilus tenuis *Ratz.*

Digitized by Google

— nur 4,5—5,5 mm; heller oder dunkler erzfarben, selten blaugrün; Fühler tief gesägt, beim Männchen fast gekämmt-gesägt; Scheitel fein gefurcht; Leistchen in den Hinterecken des Halsschildes sehr deutlich und scharf, beinahe bis zur Mitte reichend:

Agrilus angustulus *Ratz.*

11. Länge 5—8 mm; Halsschild überall gleichmässig dicht querrunzelig; Mittelfurche undeutlich; Käfer blau, grün, erzfarbig bis schwarzmetallisch; Flügeldecken hinter den Schultern etwas eingezogen, hinter der Mitte schwach erweitert, die Spitzen fein gezähnelt, schwach divergirend: **Agrilus viridis** *L.*

— 5 mm; Halsschild uneben, querrunzelig, fast breiter als die Flügeldecken; Seitenrand hinter der Mitte stumpf abgerundet, erweitert; Käfer braun-erzfarben; Flügeldecken etwas uneben, schuppenartig gerunzelt: **Agrilus betuleti** *Ratz.*

12. Schildchen mit scharfer erhabener Quernaht; Flügeldecken mit weiss behaarten Flecken . . . . . **13.**

— ganz ohne oder mit nur sehr undeutlicher erhabener Querlinie; Unterseite, Kopf, Halsschild grünlich-blau; Flügeldecken goldgrün, fein chagrinirt; Kopf und Halsschild stark gerunzelt; ersterer mit seichter Stirnfurche, letzteres hinter der Mitte stark verengt, in den Hinterecken mit kurzem aber deutlich erhabenem Leistchen; Vorderrand der Vorderbrust seicht ausgebuchtet; 9 mm:

Agrilus subauratus *Gebl.*

13. Hinterecken des Halsschildes mit deutlich erhabenem Leistchen; die Seitenränder, eine Makel an der Wurzel der Flügeldecken, eine zweite hinter der Mitte, eine vor der in scharfem Zahn endigenden Spitze derselben, und mehrere solche am Bauch sind weiss behaart; 10—12 mm: **Agrilus sexguttatus** *Hbst.*

— — — ohne Leistchen, Flügeldecken nur mit einer deutlichen weissen Makel hinter der Mitte neben der Naht und gewöhnlich mit zwei minder auffälligen am Seitenrande; Spitze abgerundet, gezähnelt; 12—14 mm: **Agrilus biguttatus** *Fabr.*

14. Schildchen quer, wenigstens zweimal so breit als lang, gerade abgestutzt; Halsschild in der Mitte am breitesten, nach hinten etwas verengt. Spitzen der Flügeldecken einzeln abgerundet oder abgestutzt. Durchschnittliche Grösse ca. 13 mm (Gattung *Poecilonota*) **16.**

— rund, punktförmig; erstes Glied der Hinterfüsse bedeutend länger als das zweite; beide nicht gelappt; Flügeldecken an der Spitze abgerundet, Aussenrand fein gekerbt; Halsschild in der Mitte am breitesten, nach hinten etwas verengt, der Hinterrand zweimal gebuchtet; Körper flach; 8—11 mm (Gattung *Melanophila*) . . . . **15.**

Digitized by Google

15. Käfer oberseits einfärbig blau oder dunkel mit blauem Schimmer, ohne Zeichnungen; sehr dicht gerunzelt punktirt; Unterseite grün, glänzend; 10—11 mm: **Melanophila cyanea** *Fabr.*

— dunkel-erzfärbig; Flügeldecken dicht und fein punktirt, jede mit 3—4 erhabenen Längslinien und 6 grösseren gelben Tupfen, welche mit jenen der anderen Flügeldecken zwei Kreise bilden, von denen der hintere der grössere ist; Länge 10—11 mm:

Melanophila decastigma *Fabr.*

16. Unterseite goldgrün; Oberseite grün, beiderseits mit einem rothgoldenen Streifen; Flügeldecken mit abgerundeter Spitze . . . . 17.

— kupferglänzend; Oberseite etwas dunkler, grau bestäubt, mit schwarzen erhabenen glänzenden Punkten und länglichen Flecken übersäet; Halsschild mit schwarzer Mittellinie; Flügeldecken grobrunzelig punktirt, immer regelmässig gestreift, die Spitzen schmal einzeln abgestutzt; 8—10 mm:

Poecilonota conspersa *Gyll.*

17. Seitenwand der Flügeldecken gegen die Spitze zu undeutlich gesägt, diese selbst stumpf gezähnelt; grün oder goldgrün; Flügeldecken mit kleinen schwarzen Fleckchen übersäet; Kopf und Halsschild grob punktirt, letzteres mit goldigem Seitenrande, schwarzer Mittellinie und schwarzen Flecken an den Seiten; Flügeldecken gestreift, die Zwischenräume sehr grob, nach aussen zusammenfliessend = punktirt; 10—14 mm: **Poecilonota rutilans** *L.*

— — — — — — — deutlich gesägt, die Spitze selbst mit deutlichen spitzen Zähnchen bewaffnet; im übrigen der vorigen Art äusserst ähnlich, meist etwas kleiner:

Poecilonota decipiens *Mann.*

Vorstehende sechs Genera lassen sich in zwei natürliche Gruppen vereinigen: die Bupestinen, umfassend die Gattungen *Anthaxia, Melanophila, Poecilonota* und *Chrysobothris*[1]), und die Agrilinen mit den beiden Gattungen *Agrilus* und *Coraebus*. Für die Gattungen und Arten der ersten Gruppe setzen wir aus Gründen der Praxis den Gruppennamen Buprestis, für jene der zweiten Gruppe Agrilus.

I. Gruppe Buprestini.

1. Gattung Anthaxia.

1. **Buprestis** (*Anth.*) **quadripunctata** *L.*, vierpunktiger Kiefern-Prachtkäfer. Entwicklung: in Nadelholzabraum; von da aus

[1]) In der wissenschaftl. Entomologie zur eigenen Gruppe *Chrysobothrini* erhoben.

Digitized by Google

erfolgen die Angriffe auf die Kulturen. Hauptholzart: Kiefer, bis zum 12jährigen Alter; arme Böden mit kümmerlichem Wuchs. Larvengänge: zwischen Bast und Splint, stark geschlängelt, oft spiralig, in der Richtung von oben nach unten, im zweiten Sommer scharf in den Splint eingeschnitten; Wurmmehl: weiss und braun gewölkt; Verpuppung: im Holzmantel. Generation: zweijährig. Vorbauung: Reinhalten der Schläge.

2. Gattung Melanophila.

2. **Buprestis** (*Melan.*) **decastigma** *Fabr.*, zwölfpunktiger Pappel-Prachtkäfer; dem vorigen sehr nahe verwandt, entwickelt sich an den Wurzelrücken sowohl stehender als frisch gerodeter Pappeln. Der Käfer ist in den südlichen Gegenden, aber auch in Ungarn ein gewöhnlicher Begleiter dieser Holzart. Seine forstliche Bedeutung gering.

3. **Buprestis** (*Melan.*) **cyanea** *Fabr.*, dunkelblauer Kiefern-Prachtkäfer. In Südfrankreich an der Seekiefer als hervorragender Schädling auftretend, soll auch die gemeine Kiefer (Deutschland) bebrüten. Die Brutgänge dürften im Allgemeinen einen ähnlichen Charakter zeigen wie jene von No. 1.

3. Gattung Poecilonota.

4. **Buprestis** (*Poecil.*) **rutilans** *L.*, gemeiner Linden-Prachtkäfer. Vorkommen: an alten oder doch schon borkenrindigen Linden (Ulmen? Erlen?). Larvengänge: sehr flach, kaum 2 mm hoch, scharfrandig, „unterplätzen in den mannigfachsten Windungen die Rinde, gehen einerseits auch in dieselbe hinein und greifen anderseits überall in den Splint, führen sogar ziemlich tief in denselben“ (Altum). Fluglöcher stark 5 mm breit, flach-elliptisch. An stark befallenen Stämmen können die sich aneinander reihenden Larvengänge eine Ausbreitung von 3—4 m erlangen. Die unterplätzte Rinde bröckelt allmählich ab, der Splint wird blossgelegt und bietet so die erste Veranlassung zu Faulstellen. Generation? (zwei- oder dreijährig?).

5. **Buprestis** (*Poecil.*) **decipiens** *Mann.*, dürfte vielleicht nur eine Varietät des vorigen sein, wohl auch mit ihm in Gemeinschaft an Linden[1]) brüten und vermöge seiner grossen Aehnlichkeit mit jenem öfter verwechselt worden sein. Er wurde in Ulmen unter ähnlichen Verhältnissen fressend gefunden.

[1]) Man könnte ihm den deutschen Namen dornflüglicher Linden-Prachtkäfer beilegen.

Digitized by Google

6. **Buprestis** (*Poecil.*) **conspersa** *Gyllh.* (variolosa Payk.), bebrütet ältere Aspen, verhält sich aber im Uebrigen wie B. rutilans.

4. Gattung Chrysobothris.

7. **Buprestis** (*Chrysob.*) **affinis** *Fabr.*, goldpunktiger Eichen-Prachtkäfer. Brutbaum: Eichen, von Heister- bis Stangenstärke; Larvengänge: tief unten am Stamm, meist dicht über dem Wurzelanlauf, sehr flach, geschlängelt, im Baste verlaufend, den Splint gewöhnlich noch schwach angreifend; Verpuppung: im Holzkörper; Flugzeit: anfangs Juni, wobei der Käfer das von der Larve gefertigte Einbohrloch als Flugloch benützt; es ist querelliptisch $\frac{6—7}{3—4}$ mm, öfter schräg gestellt; Generation: mindestens zwei-, wenn nicht dreijährig. Die Angriffe des Käfers führen Kränkeln und Absterben der befallenen Stämme herbei. Bekämpfung: durch tief geführten Anshieb.

8. **Buprestis** (*Chrysob.*) **chrysostigma** *L.*, entwickelt sich gleichfalls an Eichen und dürfte auch im Uebrigen ein ähnliches Verhalten zeigen wie *affinis*.

9. **Buprestis** (*Chrysob.*) **Solieri** *Lap.*, goldpunktiger Kiefern-Prachtkäfer. Brutbaum: gemeine Kiefer und Seekiefer, schwache bis höchstens 15 cm starke Stämmchen; an alten Bäumen in schwachen Aesten; Larvengänge: zwischen Rinde und Splint, jenen von *affinis* ausserordentlich ähnlich; Puppenwiege wie bei jenem im Holzmantel; Flugzeit Juni, Juli; Generation: wohl mindestens zweijährig.

II. Gruppe, Agrilini.

5. Gattung Coraebus.

10. **Agrilus** (*Coraebus*) **bisfasciatus** *Ol.*, zweibindiger Eichen-Prachtkäfer (Fig. 13 u. 14) belegt die Maitriebe (?) der Eichen mit je einem Ei; Eindringen der Larve bis auf das Bastgewebe; Larvengang anfangs unter der Rinde, später in der Markröhre des Triebes und schliesslich im Holze in spiraligem Verlaufe sich abwärts bewegend, durchbricht nur hier und da den äusseren Splintring, erreicht 1—1,5 m Länge und erstreckt sich über einige Jahrestriebe. Im Frühling vor der Verpuppung wird der Trieb in scharfem tiefen Schnitt geringelt; der Gang wendet sich zurück, steigt noch etwa 8—9 cm aufwärts, wendet sich in der Regel nochmals in scharfem Winkel, dringt in den Holzkörper ein und führt, im Bogen nach abwärts gerichtet, zur Puppenwiege, welche

Digitized by Google

nur durch eine schwache Holzwand vom Rindenmantel getrennt ist; diese Hindernisse werden vom jungen Käfer durchnagt und im Juli fliegt er aus. Bezüglich der Eierablage scheint übrigens der Käfer nicht ausschliesslich auf Maitriebe beschränkt zu sein, da man die Ringschnitte auch (Südtirol, Stockausschläge) an sechs- bis achtjährigem Material findet. Generation: drei- (oder vier-?) jährig. Bekämpfung: Ausschneiden der welkenden Maitriebe, befallenen Aeste und Stockausschläge vor Eintritt der Flugzeit und Verbrennen derselben.

Fig. 13.

11. **Agrilus** (*Coraebus*) **undatus** *Fabr.*, wellenbindiger Eichen-Prachtkäfer, scheint seine Entwicklung an alten anbrüchigen Eichen zu finden.

12. **Agrilus** (*Coraebus*) **elatus** *Fabr.*, hochrückiger Eichen-Prachtkäfer, Entwicklung (nach Angabe) in Eichentrieben.

Fig. 14.

6. Gattung Agrilus.

13. **Agrilus viridis** *L.*, grüner Laubholz-Prachtkäfer; entwickelt sich an unterschiedlichem Laubgehölz; forstwirthschaftliche Bedeutung gewinnt der Käfer durch sein Vorkommen an Buchen- und Eichenkulturen, besonders an Heistern, welche, wenn seine Larvengänge das Stämmchen in spiraligem Verlaufe umschlingen, eingehen. Eierablage einzeln oder bis zu 3—5 Stück. Gänge flach in den Splint eingeschnitten, scharfrandig; Puppenwiege nicht im Holzkörper, sondern theils im Splint, theils im Baste liegend. Die Anflüge erfolgen Juni, Juli, mitunter von den Randstämmen angrenzender älterer Bestände aus, an denen sich die Brut nicht selten entwickelt. An Heistern lässt sich in der Regel äusserlich an der Rinde der Verlauf des Larvenganges ziemlich deutlich verfolgen. Sie erscheint hier missfarbig und gehoben oder ein gesunken; später, wenn der Stamm am Leben bleibt, wird dieser Rindenstrang rissig und die abgestorbenen Rindentheile bröckeln ab. Vorbauung: Anwendung eines bis zur Krone reichenden, aus 0.5 Lehm, 0.25 Kalk und 0.25 Kuhdünger bestehenden Anstriches. Vertilgung: durch Entfernen der mit Brut besetzten Heister.

14. **Agrilus angustulus** *Illg.*, schmaler Eichen-Prachtkäfer, bebrütet hauptsächlich Eichenheister, kommt aber auch in Buchenheistern (Taschenberg) vor und scheint sich bezüglich seiner Lebensweise wenig von der folgenden Art zu unterscheiden.

Digitized by Google

15. **Agrilus tenuis** *Ratz.*, dünner Eichen-Prachtkäfer. Brutmaterial: Eichenheister; Larvengänge: in den unteren Bastschichten und nur schwach den Splint berührend; zu mehreren von einem Punkt ausgehend, theils nach aufwärts, theils nach abwärts sich wendend. Verpuppung im Holzkörper; Entschlüpfen des Käfers durch selbstgenagtes Flugloch. Häufige Begleiter: *Xyleborus dispar* und *Chrysobothris affinis*. Bekämpfung und Vorbauung: wie bei *A. viridis*.

16. **Agrilus subauratus** *Gebl.*, kupferröthlicher Eichen-Prachtkäfer, zeigt ähnliches biologisches Verhalten wie *tenuis*; die Larvengänge sind aber bedeutend breiter und viel unregelmässiger, indem sie sich stellenweise plätzeförmig erweitern. Kurz bevor sich die Larve ins Holz einbohrt, verlässt der Larvengang plötzlich die bis dahin eingehaltene Richtung. Puppenwiege und Flugloch des Käfers wie bei *tenuis*. Verbauung und Vertilgung (1.—13.).

17. **Agrilus betuleti** *Ratz.*, schmaler Birken-Prachtkäfer; Vorkommen an jungen Birken, die von ihm zum Kränkeln oder Absterben gebracht werden. Weiteres über Lebensweise nicht bekannt.

18. **Agrilus sexguttatus** *Hbst.*, sechsfleckiger Pappel-Prachtkäfer; bebrütet ältere Bäume der Pyramiden-, Schwarz- und kanadischen Pappel; aber auch Saalweide und Silberweide. Larvengänge in der Regel sehr zahlreich, Bast und Splint gleichmässig angreifend, wohl auch vorwiegend im letzteren liegend, in kürzeren oder längeren horizontalen Etagen bogig hin- und herlaufend und sich zur Puppenwiege ins Holz einsenkend. Diese Angriffe sind, wenn einmal ein Baum beflogen worden ist, in der Regel Jahr um Jahr zunehmend, sehr intensiv und für Pappeln von tödtlichem Ausgang. Bekämpfung: durch Aushieb und Verbrennen des Brutmaterials.

19. **Agrilus biguttatus** *Fabr.*, zweipunktiger Prachtkäfer; Brutbaum (Altum) Eiche; Character der Larvengänge, wie bei den Agrilen überhaupt, fa stausschliesslich im Baste liegend, den Splint nur schwach berührend; der Verlauf sehr unregelmässig, mit starken knieförmigen Krümmungen; Verpuppung im Rindenmantel. Der Umstand, dass man den Käfer auch in Waldgebieten antrifft wo zwar noch Buche, Ahorne und andere Laubgehölze vorkommen, die Eiche aber schon weit und breit nicht mehr gedeiht (Wildalpe, Obersteiermark), lässt schliessen, dass nicht ausschliesslich Eiche, sondern wohl auch andere Laubholzbäume, wahrscheinlich Buche, als dem Käfer Brutbaum dienen.

Digitized by Google

6. Familie Elateridae.

Schnellkäfer; Schmiede.

Die nächsten Verwandten der Buprestiden und als Käfer durch das Vermögen, sich von der Rückenlage aus emporschnellen zu können, ausgezeichnet. Ueber die Entwicklungsdauer ist Sicheres nicht bekannt; im Allgemeinen wird sie wohl dreijährig sein. Viele Käfer findet man unter Laub überwinternd. Die Eier dürften zumeist am Boden abgelegt werden, oder an morsche Stöcke u. dgl. Die Larven, die sogenannten Drahtwürmer, haben mit den bekannten Mehlwürmern (*Tenebrio*-Larven) grosse Aehnlichkeit; sie sind wie diese hornglatt, 6beinig aber sofort an dem abgeglatteten, zugeschärften, am Vorderrande gezähnelten Kopf zu erkennen. Fühler kurz, dreigliedrig; Afterröhre zapfenartig vorragend. Mit Rücksicht auf Körperform und letzten Hinterleibsring können die Larven in zwei Gruppen gebracht werden: in solche mit drehrundem Körper und kegelförmig zugespitztem Hinterleibsende; und in solche mit etwas abgeflachtem Körper und gleichfalls abgeplattetem letztem Hinterleibsring, welcher mehr oder minder tief ausgeschnitten mit zwei Spitzen beiderseits bewehrt ist. — Forstwirthschaftliche Bedeutung erlangen die Elateriden in erster Reihe durch die von den Larven verursachten Samen- und Wurzel-Beschädigungen; und erst in zweiter Reihe durch Annagen jüngster Maitriebe seitens der Käfer, was zum Absterben des oberhalb der Wunde liegenden Triebtheiles führt. Sowohl freie, als in Saatkämpen ausgeführte Saaten (Eicheln, Buchen, Ahorn, Hainbuchen und Nadelholzsamen) sind durch Larvenfrass schon gänzlich zerstört oder doch sehr in Frage gestellt worden. Als Vorbauungs- und gleichzeitig auch als einziges Vertilgungsmittel bei Anlagen von Saat- und Pflanzengärten ist zu empfehlen, ein oder zwei Jahre vor Uebernahme in waldbauliche Benutzung Bestellung des Bodens mit Hackfrüchten;

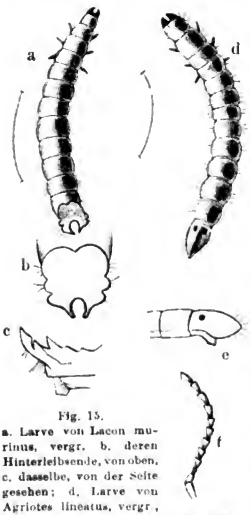


Fig. 15.
a. Larve von Lacon murinus, vergr. b. deren Hinterleibsende, von oben, c. dasselbe, von der Seite gesehen; d. Larve von Agriotes lineatus, vergr., e. deren Hinterleibsende von der Seite gesehen, f. Fühler eines Schnellkäfers.

Digitized by Google

Sammeln der bei der Bodenbearbeitung etwa zutage geförderten Larven; und Vorsicht bei Benutzung von Compost (vergl. *Melolontha vulgaris*, 11.).

A. Characteristik der Käfer.

(Gattungen und Arten.)

1. Halsschild unterseits ohne Rinne zum Einlegen der Fühler; Vorderbrust in eine gegen das Kinn vorspringende, dasselbe bedeckende Platte erweitert; Klauen einfach, nicht sägeartig gezähnelt . . . **2.**

— — — mit Fühlerfurche; 2. und 3. Fühlerglied klein, kugelig; Käfer 11—15 mm, breit, plump, schwärzlich mit wolkiger, grauer und weisser Beschuppung. Durch Annagen der Eichentriebe schädlich: **Lacon murinus** *L.*, **Bleigrauer Schnellkäfer.**

2. Stirn durch scharfen, aufstehenden Rand abgegrenzt; Hüften der Hinterbeine lanzettförmig; Stirnkante vorn abgesetzt, schwach gerundet oder leicht ausgebuchtet; Fühler fadenförmig; 1. Fussglied so lang als das 2. und 3. zusammen (Gattung *Athous*) . . . . **3.**

— ohne diesen scharfen Rand; Hüften der Hinterbeine nach innen nur allmählich erweitert . . . . . **4.**

3. Käfer 12—13 mm; tiefschwarz, glänzend, mit feinen grauen Härchen; 4. Fussglied kürzer und schmäler als das 3.; 2. Fühlerglied viel kleiner als das 3. (*Athous*). Abbeissen der Sämlinge dicht unter dem Boden: **Elater hirtus** *Hrbst.* **Scharzer, behaarter Schnellkäfer.**

— 8—9 mm; röthlich gelbbraun, ohne Querbinden; schmal; Scheibe, oder das ganze Halsschild schwarz; Fussglieder an Länge und Breite allmählig zunehmend (*Athous*). Keimende Bucheln und Hainbuchensamen zerstörend:

Elater subfuscus *Müll.* **Rothbrauner Schnellkäfer.**

4. Fühlerglied 2, deutlich kleiner als das dritte. . . . . **5.**

— — von den folgenden an Grösse wenig verschieden; Fühler fast fadenförmig oder stumpf gesägt . . . . . **8.**

5. Fühlerglied 3 und 4 gleich (Gattung *Corymbites*). Benagen der jungen Eichentriebe . . . . . **6.**

— — schmäler und kürzer als das vierte Glied; Halsschild breiter als lang; Flügeldecken hinter der Mitte erweitert (Gattung *Diacanthus*). Unrein metallgrau bis stahlblau bis blauschwarz; Flügeldecken regelmässig gestreift; Zwischenräume eben, fein punktirt; Fühler rothbraun; Beine röthlich-gelb; 11—15 mm (*Diacanthus*). Zerstören der Eichelsaaten:

Elater aeneus *L.* **Erzglänzender Schnellkäfer.**

Digitized by Google

6. Flügeldecken roth oder gelb . . . . . 7.
— und die ganze Oberseite des Käfers braun metallisch, dicht punktirt, mit grauen oder bräunlichen niederliegenden Haaren, gleichmässig oder fleckig behaart; Halsschild länger als breit, ohne Mittelfurche; 13—15 mm (*Corymbites*). Benagen junger Eichenschosse:
Elater tesselatus *L.* **Grauscheckiger Schnellkäfer.**

7. Flügeldecken gelb, die Spitzen schwarz; regelmässig punktirt-gestreift; Zwischenräume der Punktstreifen flach, eben; Unterseite, Kopf und Halsschild schwarz, letzteres mit dichtem gelben, seidenartigen Filz bedeckt; Fühler beim Männchen lang gekämmt, beim Weibchen gesägt; 9—10 mm (*Corymbites*). Benagen junger Eichentriebe: **Elater castaneus** *L.* **Strohgelber Schnellkäfer.**
— blutroth mit je zwei leistenartig erhabenen Längsrippen; der übrige Körper schwarz; Kopf und Halsschild gelbroth filzig behaart; 10—13 mm (*Corymbites*). Benagen der Eichenmaitriebe:
Elater haematodes *Fabr.* **Blutrother Schnellkäfer.**

8. Halsschild vor der Mitte etwas erweitert, hoch gewölbt, Seitenrand an den Vorderecken nach abwärts unter die Augen gerückt, öfters fast verschwindend (Gattung *Agriotes*); Fühlerglied 2 = 4, länger als 3. 9.
— so lang als breit, vor der Mitte leicht erweitert, an der Basis am breitesten, gleichmässig gewölbt; Seitenrand scharf, fast gerade zur Mitte der Augen verlaufend (Gattung *Dolopius*); Käfer 8—9 mm, braun; Ränder des Halsschildes, Wurzel der Fühler, Beine und Flügeldecken gelbbraun; Naht und Seitenwände dunkler; mitunter der ganze Körper gelbbraun. Abfressen der Thauwurzeln an Fichten- und Kiefernpflanzen:
Elater marginatus *L.* **Dunkelrandiger Schnellkäfer.**

9. Flügeldecken einfarbig, heller oder dunkler braun, hoch gewölbt; Halsschild breiter als lang, kissenartig erhöht; 9—10 mm (*Agriotes*). Zernagen der Saat-Eicheln:
Elater obscurus *Gyll.* **Hochrückiger Schnellkäfer.**
— braun mit je zwei schwarzen oder dunklen Längslinien; Fühler, Beine, der Vorderrand und die Hinterecken des Halsschildes, sowie der Seitenrand des Hinterleibes rothbraun; 8—9 mm (*Agriotes*). Zerstören Eichelsaaten:
Elater lineatus *L.* **Schwarzstreifiger Schnellkäfer.**

B. Charakteristik der Larven.
(Gattungen.)

Bei Larven der forstlich wichtigen Gattungen ist Untergesicht und Unterlippe nicht unterscheidbar; Vorderrand des Kopfes gezähnelt.

Digitized by Google

1. Körper abgeflacht, ziemlich breit; letzter Leibesabschnitt an den Seiten (nicht stumpf) gezähnelt, an der Spitze tief rund zangenartig ausgeschnitten; die Oberseite ausgehöhlt, oder eben, oder schwach erhaben; die beiderseitigen zahnartigen Vorsprünge mit 2 oder 3 Zähnen von gleicher Form endigend (Fig. 15, a) . . . . . 2.
— cylindrisch oder nahezu cylindrisch, hornig, fein sparsam punktirt (Fig. 15, d) . . . . . 5.

2. Letzter Leibesring an der Oberseite ausgehöhlt, mit 2 Längsfurchen, welligen, gleichmässigen Runzeln und seitlichen stumpfen Ausrandungen; After zwischen zwei, am Ende einer umfangreichen Afterwarze befindlichen Dornen (ohne anderweitige Bedornung); die Afterwarzen an den Seiten mit einem, von einem langen borstenartig überragtem Höcker (Gattung *Lacon*, Fig. 15, a): **Lacon murinus** *L.*
— — — — — — eben oder schwach convex, wegen des gekerbten Randes concav erscheinend; After an das Ende einer konischen einziehbaren (nicht mit Hakenzähnen versehenen) Warze gestellt und von einem halbkreisförmigen Wall eingeschlossen . . . . . 3.

3. Alle Hinterleibsringe über die vordere Hälfte der Oberseite hinaus stark punktirt: Gattung **Athous.**
— Nicht alle, sondern nur ein Theil der Unterleibsringe oberseits punktirt, oder Punktirung ganz fehlend; rostfarbige Flecken niemals vorhanden . . . . . 4.

4. Letzter Hinterleibsring mit vier Furchen von ziemlich gleicher Länge; im übrigen wie bei Athous (1—3) gestaltet; die anderen Ringe fein-netzförmig gestrichelt oder wenigstens etwas punktirt, mit Ausnahme des letzten, an der Oberseite gerunzelten Ringes: Gattung **Diacanthus.**
— — ohne Furchen, stark gerunzelt; Alles übrige wie bei *Diacanthus*: Gattung **Corymbites.**

5. Letzter Hinterleibsabschnitt lang, halbeliptisch, in eine pfriemenförmige Spitze endigend, jederseits nahe an der Basis mit grosser, luftlochähnlichen Grube: Gattung **Agriotes.**
— — konisch, mit kleiner scharfer Endspitze und grossen, drei Querreihen bildenden Höckern besetzt, deren vorderste Querreihe in die Mitte, die hintere in der Nähe der Basis des Enddorns steht: Gattung **Dolopius.**

7. Familie Malacodermata.

Weichkäfer.

Enthält nur in der Gattung *Cantharis* drei Arten, welche durch Benagen der Maitriebe an Eichen (Heistern und Stockausschlägen) und

Digitized by Google

an Kiefern schädlich werden. Die Larven sind freilebende Fleischfresser, und speciell jene der Gattung *Cantharis* erscheinen in manchem Winter in grossen Mengen auf dem Schnee, als die sog. Schneewürmer. Bezüglich des Gattungs-Charakters vergl. Bestimmungstabelle für die Familien (pag. 35). Die hier in Betracht kommenden Arten sind alle durch schwarze Färbung ausgezeichnet. Nachstehend die Charakteristik.

1. Halsschild schwarz, nur die Seitenränder breit gelb gesäumt; die ersten zwei Wurzelglieder der Fühler und die Seitenränder der Bauchringe ganz (oder grösstentheils) röthlichgelb; 9—13 mm. An Eichenheistern und Stockausschlägen:
Cantharis obscura *L.* **Eichen-Weichkäfer.**
— gelbroth, mit einer dunklen Makel auf der Scheibe oder am Vorderrande; äussere Fussklaue an den Hinterfüssen mit einem kleinen Zahne an der Wurzel; Flügeldecken und Schildchen einfärbig schwarz, fein grau behaart . . 2.

Fig. 16.
Cantharis fusca *L.*

2. Die schwarze Makel steht am Vorderrande des Halsschildes; dieses, sowie die Wurzel der Fühler, Vordertheil des Kopfes und der Umkreis des Bauches rothgelb; 11—15 mm. An Eichen- und Kiefertrieben:
Cantharis fusca *L.* **Gelbhalsiger Weichkäfer.**
— — — auf dem Halsschilde steht ziemlich in der Mitte der Scheibe; Schenkel zum grössten Theile roth; im Uebrigen der vorigen Art sehr ähnlich; 10—14 mm. An Eichenheistern:
Cantharis rustica *Fall.* **Rothschenkeliger Weichkäfer.**

Bekämpfung, wenn sie sich nöthig machen sollte, nur durch Sammeln der Käfer möglich.

8. Familie Lymexylonidae.
Werftkäfer.

Fühler 11gliedrig, am Vorderrande der Augen eingefügt, fadenförmig oder in der Mitte verdickt, oder gesägt. 6 bis 7 Bauchringe frei; alle Hüften genähert, zapfenförmig nach hinten gerichtet; Schenkel schief an den Schenkelring angelegt; Körper weich, lang, walzig; Kopf so breit wie das Halsschild; dieses klein; Augen gross, vortretend.

Die ganze Familie enthält nur 2 Genera mit zusammen 3 europäischen Arten. Sie sind technisch-schädlich, indem ihre Larven bohrend im Holze leben. Larven 6beinig, fühlerlos; Brustringe kräftig entwickelt; Vorderbrustring hochgewölbt; das Aftersegment mit Anhängen. Im Walde

Digitized by Google

erfolgt die Entwicklung am häufigsten in Stockholz. Die Käfer nisten sich aber auch in den lagernden Nutzholzvorräthen ein, machen sie für technische Zwecke z. Th. unbrauchbar, und darin ist ihre forstwirthschaftliche Bedeutung zu suchen. Vorbauungsmittel: Vorsicht bezüglich Einschleppung in die Holzplätze durch mit Brut besetzte Stämme. Theeranstrich, wo erfahrungsmässig Gefahr vorliegt.

1. Gattung Lymexylon.

1. Lymexylon navale *L.*, Eichen-Werftkäfer: Fühler einfach, in der Mitte etwas verdickt und zusammengedrückt; Halsschild länger als breit; Hinterleib 6ringig; Flügeldecken mit klaffender Nath, die Hinterleibsspitze frei lassend (vergl. Fig. 17).

Fig. 17 und 18.
Lymexilon navale, Käfer und Larve.

Flugzeit und Eier: Juni, Juli, mittelst der langen Legeröhre einzeln in vorhandene Ritzen, von Rinde entblösster Stellen, sowohl liegender als stehender Stämme. Brutbaum: Eichen, Edelkastanie. Larve (vergl. Fig. 18): mit aufgerichtetem cylindrischem, nach oben verdicktem, mit kurzen Dornen besetztem Fortsatz am letzten Leibesring und mit etwas vorstehender Afterröhre. Die Larvengänge verlaufen theils horizontal, theils vertikal, L-förmig aufeinander stossend, erreichen zur Zeit der Vollwüchsigkeit der Larve die Stärke einer starken Strieknadel und sind fest mit feinem Nagemehl angestopft. Generation: (einjährig?)

2. Gattung Hylecoetus.

2. Lymexylon *(Hylecoetus)* **dermestoides** *L.*, Buchen-Werftkäfer: Fühler gesägt; Halsschild breiter als lang; Hinterleib 7ringig, von den Flügeldecken vollständig überdeckt; diese strohgelb, oder gelbröthlich, oder (theilweise oder ganz) schwarz; 6—20 mm.

Fig. 19.
Lymexylon dermestoides. *L.*

Flugzeit: April, Mai; Eier einzeln, und wie es scheint, nur an berindetes Material. Hauptholzart dürfte Buche sein; es wird aber auch Birke, Ahorn, Erle (Eiche?) und selbst Weisstanne von ihm bebrütet. Larven (vergl. Fig. 19): von jenen der vorigen Art durch den, in eine lange gegabelte, in der Jugend breitschaufel-förmige, mit Zähnchen versehenen Spitze ausgezogenen letzten Hinterleibsring verschieden. Die Einbohrstellen sind äusserlich am

Digitized by Google

Rindenmantel durch stecknadelkopfgrosse Partikelchen von Bohrmehl gekennzeichnet; die kreisrunden Einbohrlöcher unter sich häufig sehr ungleich gross (von der Grösse eines feinen Nadelstiches, bis nahezu 2 mm Durchmesser). Die Larvengänge dringen zum Theil direkt in den Holzkörper ein, zum Theil aber verlaufen sie Anfangs in horizontaler Richtung unter der Rinde, sind im Holz- und Rindenmantel, besonders in letzterem, sehr scharf und rein eingeschnitten, senken sich aber nicht selten in den Splint ein und treten nach kurzem, flachen Verlauf wieder an die Mantelfläche hervor, um sich schliesslich ganz im Holzkörper zu verlieren. Entsprechend der verschiedenen Grösse der äusserlich in der Rinde sichtbaren Bohrlöcher, gestaltet sich auch Breite und Tiefe der oben geschilderten Larvengänge ungleich, was die Vermuthung nahe legt, dass die Larven zum Theil oder zeitweilig sich vom Holze wieder zurück unter die Rinden begeben und hier den mit Auswurfloch versehenen breiten Gang fressen. Ein Aufsteigen der Gänge in der Richtung der Holzfasser konnte ich niemals beobachten; an allen mir vorliegenden Objekten verläuft der, entsprechend der Zunahme des Körperumfanges der Larve, sich allmählich erweiternde Holzgang, wenn auch tief ins Holz eindringend, stets in mehr oder minder tangentialer Richtung zu den Jahresringen und ist zum grössten Theil frei von Wurmmehl. Als Vorbauungsmittel würde sich, wenn obige Voraussetzung, dass der Käfer nur berindetes Material bebrüte, richtig ist, das Entrinden der Stämme empfehlen. — Im anderen Falle: Theeranstrich.

9. Familie. Anobiidae.

Nagekäfer.

Walzige Käfer mit mehr oder minder kapuzenförmigem, sehr kurzem, den Kopf von oben deckendem Halsschild (forstliche Arten). Fühler 9—11gliedrig, an den Seiten der Stirn eingefügt, gesägt-gekämmt, wedelförmig oder mit drei grösseren Endgliedern. Vorderbrust ohne Fortsatz gegen die Mittelbrust; letztere häufig mit einer Rinne zum Einlegen der Fühler und mit Grübchen gegenüber den Vorderhüften; Bauch fünfringig; Vorder- und Mittelhüften kugelig oder oval, nicht oder nur wenig hervorragend; Hinterhüften quer; Schenkel an der Spitze der Schenkelringe eingefügt.

Die Familie zerfällt in vier Gruppen, von denen nur drei forstschädliche Arten enthalten, welche mit Rücksicht auf Vorkommen und biologisches Verhalten der Larven eingetheilt werden können in: 1. täuschende; Entwicklung in todter Borke älterer, wenn auch voll-

Digitized by Google

kommen gesunder Bäume; 2. technisch-schädliche; Entwicklung im Holze sowohl stehender Bäume, als lagernder Vorräthe; 3. physiologisch-schädliche; sie bringen Theile der Baumkronen (Aeste, Wipfel, junge Triebe) zum Absterben; endlich 4. Zapfenbewohner; sie zerstören einen Theil der in den Nadelholzzapfen enthaltenen Samen. Die Larven sind 6beinig; Beine behaart; Körper engerlingartig eingekrümmt, weich, weisslich, rückenseits mit je einer Keilwulst an jedem Ring, fein behaart; Kopf deutlich; die Brustringe stark aufgetrieben und bedeutend breiter als der Kopf.

Bestimmungstabelle für die Genera und Arten.

Die für den Forstwirth in Betracht kommenden Käfer gehören zur Artengruppe, welcher die Gruben (zur Aufnahme der vier hinteren Beine) an Hinterbrust und Bauch fehlen.

1. Erstes und zweites Fussglied an Länge ziemlich gleich . . . . **2.**
— Fussglied sehr klein, oft schwer sichtbar; das 2. und 5. am längsten (Gruppe *Apatini*). Kopf vertical, ins Halsschild zurückgezogen . . . . . **7.**

2. Fühler 11gliedrig; Halsschild an den Seiten stumpf abgerundet, mit schneidendem, mehr vorspringendem Rande (Gruppe *Anobiini*) . . **3.**
— sägeförmig gezähnt, gekämmt oder wedelförmig; die Endglieder nicht oder nur wenig vergrössert (Gruppe *Xyletinini*). Vorderbrust nicht ausgehöhlt; Vorderwand des Halsschildes nicht bis zu den Gelenksgruben der Vorderbeine sich erstrecken; Fühler des Männchen wedelförmig, die des Weiblichen gesägt; Seiten des Halsschildes fein gerandet: Käfer walzig, gestreckt; 4.5—5.5 mm. (Gattung *Ptilinus*.) . . . . . **6.**

3. Halsschild an der Unterseite bis zu den Vorderhüften zum Einlegen des zurückgeschlagenen Kopfes ausgeschnitten, sein Vorderrand als feine, mehr oder weniger erhabene Leiste bis zu den Gelenksgruben der Vorderbeine verlaufend; Flügeldecken stets gestreift; die 3 Endglieder der Fühler gross, stark verlängert (Gattung *Anobium*). Käfer pechschwarz, äusserst fein grau behaart; Vorderecken des Halsschildes recktwinkelig, Seitenrand sehr fein gekerbt, ausgebuchtet, hinter der Mitte rasch verengt, Hinterrand abgerundet, vor den Schultern ziemlich vorspringend; 4—4.5 mm:

Anobium emarginatum *Dft.*

— — — — nicht oder nur wenig ausgehöhlt, dessen Vorderrand nicht bis zu den Gelenksgruben sich fortsetzend; Flügeldecken nicht gestreift . . . . . **4.**

Digitized by Google

4. Vorder- und Mittelhüften von einander mehr oder weniger abstehend, durch eine ziemlich breite Platte der Vorder- und Mittelbrust getrennt; die 3 letzten Fühlerglieder gross, aber nur mässig verlängert, (Gattung *Xestobium*). Käfer 5.5—6.5 mm, braun, die ganze Oberseite mit kleinen, graugelb behaarten Sprengeln marmorirt:
Anobium (*Xestobium*) **rufo-villosum** *Deg.*

— aneinanderstehend; Mittelhüften nur durch eine schmale Leiste getrennt; die drei letzten Fühlerglieder sehr gross, gewöhnlich linear; die Tarsen lang, schlank (Gattung *Ernobius*); Käfer gestreckt walzig . . . . . 5.

5. Endglied der Fühler mindestens viermal so lang als breit; die ersten vier länger als dick; die nächsten vier sehr kurz; Käfer pechschwarz oder pechbraun, sehr fein behaart; Halsschild nach vorn verengt, mit kurzer vertiefter Mittelrinne; Tarsen, manchmal auch Schienen und Fühler, gelbbraun; 4—4.5 mm:
Anobium (*Ernobius*) **nigrinum** *Sturm.*

— — — höchstens doppelt so lang als breit; Schildchen mit weisslichem Filz; Käfer röthlich-gelbbraun, sehr dicht fein punktirt; Behaarung sehr fein; Halsschild vor dem Schildchen mit kurzer, glänzender, etwas erhabener Linie; Hinterrand fast gerade: Vorderwinkel stumpf; 3 mm: **Anobium** (*Ernobius*) **abietis** *Fbr.*

6. Flügeldecken braun, verworren punktirt, ohne erhabene Längslinien; 4.5—5.5 mm: **Ptilinus pectinicornis** *L.*

— — — — mit drei schwach erhabenen aber deutlichen Längslinien; 5.5 mm: **Ptilinus costatus** *Gyllh.*

7. Fühler 10gliedrig; Schienen am Aussenrande ungezähnt: die 3 Endglieder der Fühler zusammen kürzer als die Fühlergeissel; 6—12 mm . . . . . 8.

— nur mit 9 Gliedern (Gattung *Xylopertha*); 4—5 mm; Flügeldecken an der Spitze eingedrückt, die Naht erhaben; an der Schulter oder auf der ganzen vorderen Hälfte gelbbraun; Fühler und Beine bräunlich-gelb; Halsschild rostroth, hinten glatt, vorne höckerig gewölbt mit kleinen schwarzen Höckerchen besäet; Stirn mit gelblichen Zottenhaaren: **Apate** (*Xylopertha*) **pustulata** *Fabr.*

8. Fühler mit drei, nach innen nur wenig gesägten Endgliedern (Gattung *Apate*); Flügeldecken hinten abgerundet, so wie der Hinterleib ziegelroth; Kopf, Brust, der grösste Theil der Beine und das Halsschild schwarz; letzteres mit groben glänzenden Höckern bedeckt, vorn breit eingedrückt, zwei Buckel bildend; Grösse sehr veränderlich; 6—12 mm: **Apate capucina** *L.*

Digitized by Google

— — — sehr grossen Endgliedern, welche einen 3zähnigen Kamm bilden; Flügeldecken am Absturz flach abgestutzt oder eingedrückt, mit einem oder mehreren Zähnen bewaffnet (Gattung *Synoxylon*); bis 7 mm; schwarz, grau behaart; Flügeldecken röthelnd schwarzbraun; Halsschild grob gekörnt, die Körner vorn und an den Seiten stachelartig aufstehend; Flügeldecken am Absturz mit je einem langen Zahn in der Mitte nahe der Naht und 3 kleinen Höckerchen am Aussenrande: **Apate** (*Synoxylon*) **muricatum** *Fabr.*

I. Gruppe Anobiini.

1. Gattung Anobium.

1. **Anobium emarginatum** *Dft.*, Fichtenborken-Nagekäfer, hat für den Forstwirth nur insofern ein Interesse, als dessen oft massenhaft in der Rinde alter (auch vollkommen gesunder) Fichten vorhandenen Fluglöcher zu der irrigen Meinung Veranlassung geben können, als sei der Baum von Borkenkäfern angeflogen. Die Larven leben ausschliesslich in der todten Borke, sind daher gänzlich unschädlich.

2. Gattung Xestobium.

2. **Anobium** (*Xestob.*) **rufo-villosum** *Sturm*, buntwürfeliger Nagekäfer (Fig. 20); die grösste Art in dieser Gruppe; Vorkommen: im Holze sowohl stehender Bäume (anbrüchige Stellen), als auch lagernder Vorräthe; besonders Eichen (Edelkastanie [1]); an aufgeästeten Stämmen bilden die eintrocknenden Astwunden häufig die ersten Angriffspunkte; daher Behandlung derselben mit Theer.

Fig. 20. Anobium rufo-villosum.

3. Gattung Ernobius.

3. **Anobium** (*Ernob.*) **nigrinum** *St.*, schwarzer Kiefern-Nagekäfer; lebt als Larve in der Markröhre der Kieferntriebe, dieselben in ähnlicher Weise zerstörend wie der Kiefern-Bastkäfer (*Hylesinus piniperda* [2]); Kulturen und Hochbestand; wenn in ersteren vorkommend, Bekämpfung durch Ausschneiden und Verbrennen der befallenen Triebe.

4. **Anobium** (*Ernob.*) **abietis** *Fabr.*, Fichtenzapfen-Nagekäfer; Eier an die noch am Baume befindlichen Zapfen [3]); Larve: Eindringen

[1]) Anob. plumbeum *Illg.* an Buche, Birke.

[2]) Auch Anobium (*Ernobius*) pini *St.* ist aus Kieferntrieben, gleichzeitig mit Tortrix buoliana gezogen worden.

[3]) Aehnliche Entwicklung haben Anobium (*Ernobius*) langicorne *St.* und angusticolle Ratzb.; in Kiefern-Zapfen Anob. (*Ernobius*) abietinum *Gyll.*

Digitized by Google

bis auf die Spindel, diese zum Theil zerstörend; dann die Basis der Schuppen und zum Theil die Samen benagend. Ueberwinterung als Larve; Verpuppung und Käfer im Frühjahre. Generation: 1jährig. Die kranken Zapfen sind stark harzüberronnen, meist auch gekrümmt. Bekämpfung: Sammeln und Verbrennen der am Boden liegenden Zapfen während des Herbstes und Winters.

II. Gruppe, Xyletinini.

4. Gattung Ptilinus.

5. **Ptilinus pectinicornis** *L.*, langstrahliger Kammhornbohrkäfer und

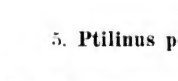


Fig. 21.
Ptilinus pectinicornis.

6. **Ptilinus costatus** *Gyllh.*, längsrippiger Kammhornbohrkäfer; ersterer entwickelt sich in Harthölzern, unter diesen in erster Reihe in Ahornen, Weissbuchen und Birken; letzterer in Weichhölzern, Pappeln, Weiden. Die Larven dringen tief ins Holz ein, durchsetzen dasselbe nach allen Richtungen mit ihren mit mehlfeinem Genagsel angestopften Gängen, so dass das Holz beim Anschlagen stäubt und die Hobelspäne hieroglyphenartig durchbrochen erscheinen. Angriffspunkte an stehenden Bäumen bilden vorhandene anbrüchige Stellen, Astwunden etc.; hauptsächlich aber sind die lagernden Holzvorräthe gefährdet. Guter Behau, wobei der Splint entfernt wird; luftiges Lagern; Theeranstrich.

III. Gruppe. Apatini.

5. Gattung Apate.

7. **Apate capucina** *L.*, rother Kapuzkäfer (Fig. 22 und 23). Vorkommen: mit *Lyctus canaliculatus* (S. 39) zusammen in Eichenholz-Vorräthen (Fassdauben etc.) namentlich wenn nicht splintfrei; auch im Holze der Edelkastanie. Käfer im Juni. Generation wohl einjährig.

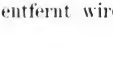


Fig. 22.

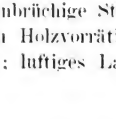


Fig. 23.

6. Gattung Synoxylon.

8. **Apate** (*Syn.*) **bispinosa** *Oliv.*, zweidorniger Kapuzkäfer: durchzieht pfeifenrohrartig in kreisrunden, oft dicht gedrängten Längsröhren stärkere und schwächere Aeste, sie zum Theil auch mit tief im Holz geführten Kreisschnitt ringelnd oder spiralig umfassend. Bebrütet

Digitized by Google

hauptsächlich Eichen-, Edelkastanien- und Ulmen-Aeste und tödtet sie. Im Süden ist er ein gefürchteter Feind der Rebe und scheint mit den Kastanien- und Eichen-Rebpfählen in die Weinberge eingeschleppt zu werden.

7. Gattung Xylopertha.

9. **Apate** (*Xyl.*) **pustulata** *F.*, kleiner gelbschultriger Kapuzkäfer; hat ähnliche Oekonomie wie vorstehende Art und ist in gleicher Weise schädlich, scheint aber wohl nur auf Eichen angewiesen zu sein.

II. Abtheilung.

Heteromera.

Die beiden vorderen Beinpaare mit 5-, die hinteren mit 4gliedrigem Tarsus. Folgende 3 Familien enthalten Schädlinge: *Tenebrioidae, Melandryidae* und *Meloidae*.

10. Familie Tenebrioidae.

Dunkelkäfer.

Eine gattungs- und artenreiche Familie, welche in sich zwar höchst verschiedene Gestalten vereinigt, als deren Hauptrepräsentant aber immerhin der bekannte Mehlkäfer, *Tenebrio militor L.* und die Larve desselben, der Mehlwurm angesehen werden können. Mit Rücksicht auf die Vielgestaltigkeit der hier zusammengefassten Gruppen und Arten einerseits, und des Umstandes, dass die als Schädlinge zu beschreibenden 3 Arten zwei sehr nahestehenden Gruppen angehören, beschränke ich mich auf die Gattungsund Artencharaktere.

A. Umgeschlagener Seitenrand der Flügeldecken bis zur Spitze reichend; Hinterrand des Halsschildes gerade oder kaum merklich gebuchtet.

1. Gattung Heliopates.

1. **Opatrum** *(Heliop.)* **gibbus** *Fabr.* Käfer 7,5—8,5 mm, schwarz, glänzend, mässig gewölbt; Kopf bis zu den Augen in das Halsschild zurückgezogen, wie dieses dicht und tief punktirt; Augen durch eine Kopfleiste getheilt; Hinterecken des Halsschildes rechtwinkelig, Seitenrand vor denselben tief ausgeschnitten, Hinterrand gerade; Flügeldecken punktirt-gestreift, mit etwas undeutlicher Punktirung, die Zwischenräume schwach erhaben, runzelig punktirt; Unterflügel fehlend; Spitze der Vorderschienen schief abgestutzt, stark erweitert, nicht gezähnelt; Fühler gegen Spitze zu fast gar nicht verdickt.

Die Schädlichkeit besteht im Abbeissen der Köpfe einjähriger Kiefern, ähnlich wie dies Agrotis vestigialis thut. Vertilgung: durch Sammeln; und, gleichzeitig mit Hylobius, Fang in Fanggräben.

Digitized by Google

2. Gattung Microzoum.

2. **Opatrum** (*Microz.*) **tibiale** *Fbr.* Käfer nur 2.5—3 mm, schwarz, fast glanzlos; Augen getheilt; Kopf und Halsschild sehr dicht punktirt, letzteres um die Hälfte breiter als lang, nach rückwärts etwas verengt, die Scheibe mit drei punktirten glatten Flecken und einem Eindruck beiderseits am Hinterrande; dieser nur schwach gebuchtet; Flügeldecken um die Hälfte länger als zusammen breit, sehr dicht punktirt, grob undeutlich gerunzelt; Unterflügel vorhanden; Vorderschienen an der Spitze stark erweitert, am Aussenrande mit 4—5 Kerbzähnen.

Schädigungsweise: Der 5—10 cm tief im trockenen Sandboden lebende Käfer beisst die zarten Faserwurzeln der (1jähr.) Kiefernpflanzen ab, nagt die Pfahlwurzel bis tief ins Holz an, schält wohl auch zunächst der Bodenoberfläche die Rinde ab; oft finden sich bis 15 Stück Käfer auf einem Platz. Vertilgung: durch Auslöffeln.

B. Umgeschlagener Seitenrand der Flügeldecken die Spitze nicht erreichend; Hinterrand des Halsschildes beiderseits stark ausgebuchtet.

3. Gattung Opatrum.

3. **Opatrum sabulosum** *L.*; Käfer 7—8 mm; schwarz, glänzend, äusserst dicht körnig punktirt, häufig mit Erdtheilchen inkrustirt; Augen getheilt; Halsschild fast doppelt so breit als lang, an den Seiten schwach gerundet, Vorderecken kaum vorragend, Hinterecken vorspringend, abgerundet; Flügeldecken so breit als das Halsschild und $1^1/_2$mal so lang, mit erhabenen Längsstreifen und zwischen diesen mit kleinen, glänzenden, höckerartigen Erhabenheiten; Unterflügel vorhanden; Vorderschienen nur allmählig und schwach — an der Spitze aber in einen dreieckigen — Zahn erweitert; erster Bauchring mit einem stumpfen, breiten Fortsatz zwischen die Unterhüften sich einschiebend.

Schädigungsweise und Bekämpfung wie bei Opatrum gibbus (No. 1.).

11. Familie, Melandryidae.

Schwarzkäfer.

Eine artenarme, nur wenige Gattungen und im Allgemeinen seltene Arten umfassende Familie. Sie enthält eine technisch-schädliche, im gesunden Holze der Tanne und Fichte (vielleicht auch anderer Nadelbäume) sich entwickelnde Art, die einzige der Gattung.

1. Gattung Serropalpus.

1. **Serropalpus barbatus** *Schall.*, seideglänzender Schwarzkäfer: langgestreckt, walzig; einfärbig braun, sehr fein runzelig punktirt, mit seideglänzender Haarbekleidung; Halsschild mit beinahe bis zur Spitze reichendem

Digitized by Google

scharfen Seitenrande; Hinterecken rechtwinkelig; Flügeldecken viermal so lang als zusammen breit, seicht gestreift; Fühler 11gliedrig, beim Männchen so lang wie der halbe Leib, beim Weibchen kürzer; die Glieder (mit Ausnahme des zweiten) mehr als doppelt so lang als breit; Unterkiefer zweilappig; Kiefernstaster sehr gross, viergliedrig, 2. Glied grossdreieckig, 3. Glied sehr kurz, nach innen hakenförmig erweitert; 4. sehr gross beilförmig; Lippentaster klein, kurz, letztes Glied abgestutzt; Beine lang, dünn; Schienen an der Spitze mit zwei langen Dornen; Fussglieder lang, dünn, an Länge allmählig abnehmend; 10 bis 18 mm. Larve: sechsbeinig, gelblichweiss, etwas abgeplattet, nach beiden Enden etwas verschmälert, unbehaart, mit nadelrissiger Oberfläche; augenlos; Fühler viergliedrig; letzter Hinterleibsring oberseits mit zwei aufwärts gekrümmten braunen Hornhaken.

Der Käfer hält sich tagsüber verborgen; Eierablage Nachts, in vorhandene Rindenritzen. Die Larve dringt in den Holzkörper ein, frisst einen den Holzwespen-Larven vollkommen gleichenden Gang und von der Puppenwiege aus muss sich der junge Käfer durch die ihn von der Aussenwelt trennende Holzwand durchnagen. Flugloch kreisrund. Stehende und gefällte Stämme, insofern die letzteren noch entsprechend frisch und berindet sind.

12. Familie Meloïdae.

Pflasterkäfer.

Die einzige schädliche Art dieser Familie ist so scharf charakterisirt, dass von Familien und Genus-Charakter Umgang genommen werden kann.

1. Gattung Lytta.

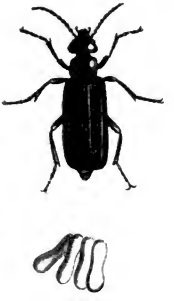


Fig. 24.

1. **Lytta vesicatoria** *L.*, Spanische Fliege (Fig. 24); Käfer 11—22 mm; weich, smaragdgrün, mit oder ohne Gold- oder Kupferglanz; Fühler und Füsse dunkel; erstere elfgliedrig, so lang oder länger als der halbe Leib, vor den Augen eingefügt; diese schwarz; Kopf und Halsschild fein und zerstreut punktirt; Flügeldecken fein und dicht runzelig punktirt, mit einigen schwach erhabenen feinen Längslinien; Scheitel mit vertiefter Mittellinie; Halsschild breiter als lang, die Seiten vor der Mitte eckig erweitert, nach rückwärts verengt; Scheibe uneben.

Flugzeit: Ende Mai, Juni; Eier: zu 40 bis 50 Stück, etwa 2 cm tief in den Boden; die sechsbeinige Larve lebt parasitirend in Erdnestern der Blumenbienen und unterliegt einer Hypermetamorphose. Zur Ueber-

Digitized by Google

winterung verlässt sie die Bienennester und gräbt sich in den Boden ein. Im Mai des nächsten Kalenderjahres wird sie zur Puppe, und Ende des Monats oder im Juni fliegt der Käfer. Generation einjährig. Seine forstliche Bedeutung liegt im Blattfrass, welcher sich häufig zu Kahlfrass steigert. Unter dem Waldgehölze ist es besonders Esche, Liguster; aber auch andere Holzarten (Ahorn, Pappeln u. A.) sind davon nicht ausgenommen. Bekämpfung: durch Sammeln der Käfer, welche, wenn richtig behandelt, um 6—12 Mark pro Kilogramm verwerthet werden können. Das Tödten geschieht am besten mittelst Aether's, etwa 10 ccm auf einen Liter Käfer, in geschlossenen Gefässen; oder mittelst Terpentinöls, von dem man einige Tropfen in ein gut schliessendes Gefäss giebt. Vor dem Verkaufe sollen sie getrocknet, eventuell gedörrt werden.

III. Abtheilung. Tetramera.

13. Familie, Bruchidae.

Samenkäfer.

Eine artenarme Familie, welche für den Landwirth und Gemüsegärtner von viel höherer Bedeutung ist als für den Forstwirth. Nur der Vollständigkeit halber und gewissermassen als Repräsentant sei die folgende, in den Schoten der gemeinen Akazie und Besenpfrieme sich entwickelnde, als Larve von den Samen lebende Art angeführt.

1. Gattung Bruchus.

1. **Bruchus villosus** *Fabr.*, Akazien-Samenkäfer; 2—2.5 mm lang; eiförmig, schwarz, fein grau behaart; Fühler 11gliedrig, vor der Ausrandung der nierenförmigen Augen eingefügt, kürzer als der halbe Leib, von der (öfters rothbraun gefärbten) Wurzel gegen die Spitze zu allmählig verdickt; Augen ziemlich stark vorragend; Schenkel ungezähnt; Halsschild quer, ziemlich trapezförmig, die Vorderecken abgerundet; Kopf etwas rüsselförmig vorgezogen, hinter den Augen kurzhalsförmig eingeschnürt. Larve fusslos, gekrümmt, jenen der Curculioniden sehr ähnlich.

Wirthschaftliche Massregeln dürften sich wohl kaum einmal gegen diesen nöthig machen.

14. Familie, Curculionidae.[1])

Rüsselkäfer.

Ausschliesslich, und auch ihre Larven, Pflanzenfresser. Die Rüsselkäfer (im weiteren Sinne) zerfallen in Rücksicht auf den Bau der Fühler

[1]) Einschliesslich der zwei Familien *Attelabidae* und *Rhynchitidae*, beide durch nichtgekniete Fühler ausgezeichnet.

Digitized by Google

in zwei grosse Hauptgruppen, nämlich in solche mit gebrochenen und in solche mit nicht gebrochenen Fühlern; und diese Gruppirung entspricht auch der Eintheilung nach biologischen Momenten rücksichtlich der Unterbringung der Eier. Die Arten der ersten Hauptgruppe legen dieselben meist einzeln an oder in den betreffenden Pflanzentheil, oder wohl auch (*Otiorrhychini*) in den Boden; die Arten der zweiten Gruppe hingegen verwenden darauf grosse Sorgfalt, verbunden mit oft sehr zeitraubender Arbeit: Blattschnitte und Blattrollungen (*Apoderes, Attelabus*), Anschnitte junger Triebe oder Fruchtstiele etc. (*Rhynchites*); denn die junge Larve ist mit ihrer Entwicklung auf welkes Material angewiesen.

Die Rüsselkäfer der Gruppe mit gebrochenen Fühlern lassen sich in Boden- und Pflanzenbrüter eintheilen. Zu den ersten gehören z. B. die Arten der Gattung *Otiorrhynchus*. Sie legen ihre Eier frei in den Boden in der Nähe der Wurzeln ab und die Larve lebt, nach Art der Engerlinge, durch äusserliches Befressen die Wurzeln zerstörend. Bei den pflanzenbrütenden Arten wird das Ei meist in eine mittelst des Rüssels hergestellte Bohrwunde eingeschoben, von wo aus die Larve in das Innere der Pflanze eindringt. In seltenen Fällen wird das Ei (Gattung *Hypera*[1]) und Verwandte) äusserlich nur an die Pflanze angeklebt und die Larve lebt frei nach Art der Blattkäfer- (Chrysomeliden-) Larven. Für den Forstwirth können nur jene pflanzenbrütenden Rüssler in Betracht kommen, welche den Forstkulturgewächsen als Schädlinge gegenüber stehen; man theilt dieselben in Rücksicht auf ihr biologisches Verhalten ein: in 1. Wurzel-, Stock- und Bodenbrüter und 2. Stammbrüter. Die ersteren wählen als Brutmaterial zwar frisches, aber bereits todtes Wurzel- und Stockholz, an dem die Eierablage und Larvenentwickelung in einer für den Forstbetrieb direkt ganz indifferenten Weise vor sich geht, während als eigentliche Schädlinge nur die Käfer auftreten; wie dies beispielsweise bei *Hylobius* der Fall ist.

Bei den Stammbrütern erfolgt die Entwicklung der Larve im Innern der Gewebe des oberirdischen Baumtheiles, was die Zerstörung dieser Gewebe und im weiteren Verlaufe das Absterben des ganzen Baumes oder der jungen Pflanze zur Folge haben kann. (*Magdalis, Pissodes, Cryptorrhynchus* u. A.). Während eine Anzahl von Arten (*Pissodes piceae, pini* etc.) fast ausschliesslich nur die unteren Stammtheile bebrüten, entwickeln sich andere vorherrschend oder ausnahmslos

[1]) Nur für den Landwirth und Gärtner von Bedeutung.

Digitized by Google

in den Kronentheilen, Aesten, schwachen Zweigen (*Pissodes, Magdalis*), oder in Blüten und Früchten (*Anthonomus, Balaninus*). Blättern (*Orchestes*); und überdies schaden die Käfer dieser Gruppe häufig auch durch äusserliches Benagen, Anstechen u. dergl. der jüngsten Pflanzentheile (*Orchestes, Pissodes* u. A.). — Zur Entwicklung benöthigen die Rüsselkäfer wohl im Allgemeinen nur einen Sommer; der junge Käfer überwintert am Boden unter Laub, Moos u. dergl. und schreitet im Frühjahr zur Copula und Eierablage. Die Generation ist demnach in den meisten Fällen eine einjährige; aber auch doppelte und zweijährige Generation kommt vor; letztere dürfte aber mehr auf äussere Einflüsse zurückzuführen sein (*Hylobius*).

Tabelle zur Bestimmung der Genera.

1. Fühler gerade, nicht gekniet; Rüssel mehr oder weniger walzig, oder dick, klobig . . . . . 2.
— gekniet; Rüssel mit einer kürzeren oder längeren Furche oder mit einer Grube zum Einlegen der Fühler . . . . . 5.
2. Afterdecke von den Flügeldecken vollkommen bedeckt; Fühler dünn; Keule 3gliedrig, oval, zugespitzt; Körper birnförmig; kleine Käferchen unter 4 mm (III. Gruppe *Apionini*): 4. Gatt. **Apion.**
— ganz oder wenigstens doch die Spitze derselben frei . . . . 3.
3. Kopf hinter den Augen deutlich halsförmig verlängert; Halsschild an der Basis am breitesten, gegen die Spitze zu stark verengt, hinten und vorn quer eingeschnürt; Flügeldecken viel breiter, fast ein Viereck umschreibend, roth (I. Gruppe *Attelabini*, Fig. 27): 1. Gatt. **Apoderus.**
— — — — nicht oder wenig verlängert, nicht halsförmig verengt 4.
4. Vorderschienen innen sägeartig gezähnt, an der Spitze mit 2 Hornhaken; Halsschild breiter als lang; Rüssel kurz, dick; Flügeldecken roth (I. Gruppe *Attelabini*): 2. Gatt. **Attelabus.**
— einfach, ohne Hornhaken; Halsschild nicht oder kaum länger als in der Mitte breit, Hinterschenkel zuweilen verdickt; Rüssel fadenförmig oder kurz, an der Spitze meist etwas erweitert; Flügeldecken schwarz, blau, grün, roth, braun, kupfer- oder goldglänzend, behaart oder kahl (II. Gruppe *Rhynchitini*, Fig. 29): 3. Gatt. **Rhynchites.**
5. Rüssel mehr oder weniger dick; die Fühler mehr an der Spitze eingelenkt . . . . . 6.
— walzen- oder fadenförmig, mehr oder weniger verlängert; Fühler in Mitte oder näher der Basis desselben eingelenkt . . . . . 19.

Digitized by Google

6. Fühlerfurche fast gerade gegen die Mitte der Augen aufsteigend; Fühler dünn, ihr Schaft die Augen überragend; Rüssel kurz, dick . 7.
— unter die Augen herabgebogen . . . . . 9.

7. Flügeldecken mit stumpf vorspringenden Schultern, langgestreckt, ziemlich weich, meist grün beschuppt; Schildchen deutlich; Halsschild breiter als lang, vorn gewöhnlich verengt; Rüssel ohne besondere Auszeichnung; Schienen unbewehrt; Käfer geflügelt (XII. Gruppe *Phyllobiini*, Fig. 25 und 45): 26. Gatt. **Phyllobius.**

Fig. 25.

— an den Schultern vollkommen abgerundet, eiförmig oder kugelig-eiförmig, hart; Schildchen undeutlich; die Käfer ungeflügelt . . . 8.

8. Rüssel an der Einlenkungsstelle der Fühler beiderseits lappig erweitert, an der Spitze ausgerandet; Halsschild so lang als breit oder wenig breiter, an den Seiten stark gerundet erweitert; Schienen an der Spitze mit einem Hornhaken (XI. Gruppe *Otiorrhynchini* Fig. 44): 18. Gatt. **Otiorrhynchus.**

— — — — — — nicht lappig erweitert, sehr kurz; Körper kugelig-eiförmig, dicht beschuppt (XI. Gruppe *Otiorrhynchini*): 17. Gatt. **Peritellus.**

9. Rüssel kurz, eckig, selten rundlich . . . . . 10.
— mehr oder weniger walzig, ziemlich lang; Vorderschienen oder alle Schienen mit einem deutlichen, nach innen gerichteten Hornhaken: Fühlerschaft die Augen nicht oder kaum erreichend; 8,5 bis 20 mm . . . . . 17.

10. Körper ungeflügelt, ei- oder länglich-eiförmig; Schultern mehr oder weniger abgerundet; Rüssel an der Spitze ausgerandet . . . . . 11.
— geflügelt, länglich; Schultern mehr oder weniger rechtwinkelig vortretend . . . . . 13.

11. Alle Geisselglieder länger als breit; Schaft die Augen überragend; Halsschild breiter als lang, die Seiten gerundet-erweitert; Schildchen sehr klein; Flügeldecken langgestreckt, wenig gewölbt, etwas abgeflacht; Schenkel ungezähnt; Vorderschienen an der Spitze gebogen; 7.5—10 mm (XI. Gruppe *Otiorrhynchini*): 21. Gatt. **Brachyderes.**

3.—7. Geisselglied höchstens so lang als breit, mehr oder weniger kugelig; Fühlerschaft den Hinterrand der Augen erreichend; Halsschild breiter als lang; Körper grau beschuppt . . . . . 12.

12. Scheitel vom Hinterkopf durch eine Querleiste abgegrenzt; Augen klein, fast spitz vorspringend; Fühler ziemlich dünn; 1. und 2. Geisselglied wenig an Grösse verschieden; Halsschild an den Seiten

Digitized by Google

nur wenig erweitert; Flügeldecken eiförmig oder kugelig-eiförmig; Vorderschienen an der Spitze ringsum mit einem Kranz feiner Stacheln; 2,5—5,5 mm (XI. Gruppe *Otiorrhynchini*):

20. Gatt. **Strophosomus.**

— — — nicht abgegrenzt; Augen nicht spitz vorspringend; Fühler ziemlich dick; 1. Geisselglied viel dicker und grösser als das 2.; Halsschild an den Seiten stark erweitert; Flügeldecken kugelig-eiförmig; Vorderschienen nach aussen in einen gerundeten Lappen erweitert; 4,5—6 mm (XI. Gruppe *Otiorrhynchini*, Fig. 26):

19. Gatt. **Cneorrhinus.**

13. Fühlerschaft mindestens den Hinterrand der Augen erreichend; Halsschild so breit oder breiter als lang; Flügeldecken mehr oder weniger bauchig nach hinten erweitert, weich; Käfer geflügelt . . **14.**

— den Hinterrand der Augen nicht erreichend . . . . . **16.**

14. Rüssel kurz, an der Spitze halbkreisförmig eingedrückt, der Eindruck durch eine erhabene Bogenlinie abgegrenzt; Käfer scheckig, schillernd beschuppt; 6,5—10 mm (XII. Gruppe *Phyllobiini*): 25. Gatt. **Scytropus.**

Fig. 26.

— an der Spitze nicht mit einem so gestalteten Eindruck . . . . . **15.**

15. Geisselglied 1 und 2 oder alle länglich; Rüssel rundlich; Fühlerfurchen jäh nach unten gebogen und sich vereinigend; Halsschild seitlich etwas erweitert, an der Spitze und Basis abgestutzt; Flügeldecken breiter als das Halsschild, ziemlich walzenförmig; Körper beschuppt; 4—8,5 mm (XII. Gruppe *Phyllobiini*, Fig. 26):

24. Gatt. **Polydrosus.**

— — — — kurz kegelförmig, die folgenden kurz knopfförmig; Rüssel sehr kurz, vierkantig; Fühlerfurche tief, jäh nach unten gebogen; Körper meist beschuppt; 4—7 mm. (XII. Gruppe *Phyllobiini*):

23. Gatt. **Metallites.**

16. Rüssel oben mit vertiefter Mittellinie; Halsschild so breit als lang oder breiter, meist mit 3 hellbeschuppten Längsstreifen, Hinterrand gerade abgestutzt oder gerundet; Flügeldecken länglich, ihre Spitzen gemeinsam abgerundet; Vorderschienen gerade, unbewehrt; Käfer geflügelt, grau oder bräunlich beschuppt; 2,5—8,5 mm. (XII. Gruppe *Phyllobiini*): 22. Gatt. **Sitones.**

— — — erhabener Mittellinie; Halsschild so lang als breit, nach vorn verengt, an der Basis zweimal gebuchtet; Flügeldecken viel breiter als das Halsschild, jede an der Spitze in ein Zähnchen ausgezogen; Vorderschienen an der Spitze gekrümmt mit einem nach

Digitized by Google

innen gebogenen Hornhaken; Körper beschuppt, mit schwefelgelb oder grünlichgelb gesäumten Seiten; 8,5—11 mm. (XII. Gruppe *Phyllobiini*): 27. Gatt. **Chlorophanus.**

17. Fühlerfurche mässig tief, zum unteren Augenrand gebogen; Halsschild nach vorn verengt; Käfer geflügelt . . . . . 18.
— tief, jäh nach unten gebogen; Fühler kurz, dick, ihr Schaft den Augenrand nicht erreichend; Geisselglieder dicht gedrängt, das 1. und 2. länger als die folgenden; diese breiter als lang; Rüssel kürzer als das Halsschild, oberseits gekielt oder gefurcht; Augen flach, länglich; Halsschild an der Spitze verengt, an der Basis meist zweimal gebuchtet; Flügeldecken sehr hart, langgestreckt, ihre Basis einzeln abgerundet, in die Ausbuchtung des Halsschildes sich einlegend; Schenkel ohne Zahn; Käfer vorherrschend weisslich beschuppt; 8,5—16 mm. (X. Gruppe *Hylobiini*): 16. Gatt. **Cleonus.**

18. Flügeldecken doppelt so lang als zusammen breit, kurz-walzenförmig, jede am Absturz mit einer höckerartigen Schwiele; Käfer schwarz oder braun mit gelb oder braun behaarten Binden- und Fleckenzeichnungen; 9—19 mm. (X. Gruppe *Hylobiini*, Fig. 38): 13. Gatt. **Hylobius.**
— lang-eiförmig, Schulterwinkel vorragend, hinter der Mitte allmählig sich zuspitzend, jede mit leuchtend weissem Punkt in der Mitte oder hinter derselben; Schenkel stumpf gezähnt; Käfer grau puderartig beschuppt; 8,5—12 mm. (XI. Gruppe *Hylobiini*): 15. Gatt. **Lepyrus.**

19. Fühler 9- bis 10gliedrig, mit 5gliedriger Geissel; After bedeckt; Halsschild kurz, nach vorn verengt, die Basis viel schmäler als die Flügeldecken; diese viereckig-eiförmig, rothbraun, fein behaart, mit gemeinschaftlichem, schwarzen Sattelfleck; Esche; 3—3,5 mm. (V. Gruppe *Cionini*): 7. Gatt. **Cionus.**
— elf- bis zwölfgliedrig; Endknopf deutlich gegliedert; Springvermögen vorhanden oder fehlend . . . . . 20.

20. Vorderhüften von einander entfernt; zwischen ihnen eine Rinne zum Einlegen des Rüssels; Rüssel dünnwalzig; Fühler nahe der Mitte desselben eingelenkt; Flügeldecken breiter als das Halsschild . . 21.
— dicht beisammenstehend . . . . . 22.

21. Springvermögen fehlend; Käfer 6,5—9 mm; After bedeckt; Halsschild gegen die Spitze zu plötzlich und stark verengt; Flügeldecken kaum zweimal so lang als zusammen breit, hinten stark verengt, kalkweiss beschuppt mit Schwarz; Schenkel gezähnt. (VI. Gruppe *Cryptorrhynchini*): 8. Gatt. **Cryptorrhynchus.**

Digitized by Google

— vorhanden 2—2,8 mm; After unbedeckt; Flügeldecken einzeln abgerundet; Rüsselfurche scharfrandig, sich bis auf die Mittel- oder Hinterbrust fortsetzend; röthlich-braun mit weisslichen Wellenbinden über die Flügeldecken; Eichen; (IV. Gruppe *Orchestini*):
5. Gatt. **Coeliodes.**

22. Hinterschenkel nicht oder nur wenig verdickt; Springvermögen fehlend . . . . . 23.
— stark verdickt; Käfer mit Sprungvermögen; Rüssel dünn, rund, schwach gebogen; Augen gross, vorragend, einander genähert; Halsschild meist breiter als lang, nach vorn verengt; Flügeldecken länglich-eiförmig, doppelt so breit als das Halsschild; After bedeckt oder frei; 2—4 mm (IV. Gruppe *Orchestini*): 6. Gatt. **Orchestes.**

23. Halsschild an der Basis nicht oder kaum gebuchtet, auch gegen das Schildchen nicht erweitert; dieses deutlich und erhaben . . . . 24.
— — — — zur Aufnahme der Wurzel der Flügeldecken zweimal gebuchtet und gegen das Schildchen zu vorspringend; dieses deutlich; After unbedeckt; Fühlerschaft gegen die Spitze keulig verdickt und gekrümmt; Halsschild nach vorn verengt; Flügeldecken blau oder schwarz, selten roth, walzig, an den Spitzen einzeln abgerundet; Wurzelrand aufstehend; Käfer länglich; 2—6,5 mm (IX. Gruppe *Magdalini*, Fig. 37): 12. Gatt. **Magdalis.**

24. After bedeckt; Schienen gerade, höchstens die der Vorderbeine schwach gebogen; . . . . . 25.
— unbedeckt; Flügeldecken an der Spitze einzeln abgerundet; Rüssel gebogen, fadenförmig, sehr dünn und sehr lang, oft von Körperlänge; Halsschild breiter als lang, nach vorn etwas verengt; Schildchen rund; Flügeldecken länglich herzförmig oder dreieckig; Schenkel gezähnt; 1,5—7,5 mm (VIII. Gruppe *Balanini*, Fig. 36):
11. Gatt. **Balaninus.**

25. Käfer nur 2—2,5 mm lang, ziegelroth; weiss, auf den Flügeldecken reihig behaart, ohne Zeichnungen; sehr schlank; Fühlergeissel 7gliedrig; Rüssel fast so lang als Kopf und Halsschild, dünn, rund, schwach gebogen, glänzend; Flügeldecken fast walzig, etwas breiter als das Halsschild. Kiefer; (VII. Gruppe *Anthonomini*):
10. Gatt. **Bachonyx.**
— grösser, gewöhnlich mit Zeichnungen auf den Flügeldecken . . 26.

26. Flügeldecken am Absturz vor der Spitze mit höckerartiger Schwiele; walzig, wenig breiter als das Halsschild; dieses nach vorn verengt, mit einem weissen Punkt beiderseits der mehr weniger erhabenen Mittellinie; Käfer schwarz oder braun, mit gelb oder weisslich be-

Digitized by Google

schuppten Binden- und Fleckenzeichnungen; Schienenspitze mit starkem, einwärts gebogenem Hornhaken; 6,5—15 mm (X. Gruppe *Hylobiini* Fig. 41): 14. Gatt. **Pissodes.**

— — — — — — ohne Schwiele oder Höcker; breiter als das Halsschild, nach hinten bauchig erweitert, meist mit bindenartigen Zeichnungen; Schultern stumpfwinkelig vortretend; Rüssel lang, dünn, wenig gebogen; Halsschild breiter als lang, gegen die Spitze verengt; Schildchen zuweilen schneeweiss; Vorderbeine länger und stärker, mit gezähnten Schenkeln; 3—4,5 mm (VII. Gruppe *Anthonomini* Fig. 32): 9. Gatt. **Anthonomus.**

I. Gruppe, Attelabini. Dickkopfrüssler.

Sie umfasst nur zwei Genera, *Apoderus* und *Attelabus*, mit nur je einer Art. Wir fassen sie in eine Gattung, *Attelabus*, zusammen. Beide Arten fertigen zur Unterbringung der Eier Blattrollen an.

1. Kopf rückwärts und das Halsschild an der Spitze stark eingeschnürt, daher der Kopf gewissermassen an einem Halse hängend; Oberseite des Halsschildes, Flügeldecken und Schenkel korrallenroth; bis 6,5 mm (Fig. 27): **Attelabus** (*Apoderus*) **coryli** *L.*

— — nicht halsförmig eingeschnürt; Käfer stark nach vornüber gewölbt; nur die Oberseite des Halsschildes und die Flügeldecken blutroth; alles Uebrige schwarz; 4,5—5,5 mm

Attelabus curculionoides. *L.*

1. Gattung Apoderus.

1. **Attelabus** (*Apod.*) **coryli** *L.*, Hasel-Dickkopfrüssler. Wohl vorherrschend auf Haseln, soll jedoch auch auf Buche, Hainbuche, Erle u. A. vorkommen. Zum Zweck der Unterbringung der Eier, was einzeln geschieht, nagt das Weibchen die eine seitliche Hälfte eines Blattes quer durch, ebenso die Mittelrippe, durchschneidet auch einen Theil der anderen Blatthälfte und wickelt diesen so losgetrennten Theil des Blattes zusammen. Er ist oben und unten geschlossen und nur der untere losgetrennte Lappen steht flügelartig seitwärts ab. Im Juli oder August ist die darin befindliche dottergelbe Larve erwachsen und wohl auch schon Puppe und Käfer vorhanden. Der ganze Entwicklungsverlauf spielt sich innerhalb der Blattrolle in der Zeit zweier Monate ab und wäre daher event. eine doppelte Generation möglich. Normal scheint sie jedoch einfach zu sein. Eine forstliche Bedeutung ist dem Käfer kaum beizumessen.

Fig. 27.

Digitized by Google

2. Gattung Attelabus.

2. **Attelabus curculionoides** *L.*, Eichen-Dickkopfrüssler. Vorkommen: hauptsächlich an (niedrigem) Eichenwuchs, seltener an zahmer Kastanie. Die Blattrolle (Fig. 28), 8—14 mm lang, ist fast cylindrisch und das dem Blattreste anhaftende basale Scheibenstück von der Hauptrippe des verwendeten Blatttheiles reifartig umgeben. Der Schnitt erfolgt entweder so, dass zwei gleiche Flügellappen, oder ein grosser und ein bedeutend kleinerer, übrig bleibt.

Fig. 28.

Eier: einzeln; die Larve überwintert in der Blattrolle; Verpuppung in der Erde; Generation einfach.

II. Gruppe, Rhynchitini.

3. Gattung Rhynchites; Stechrüssler, Stecher.

Einzige Gattung der Gruppe. Auch die Arten dieser verwenden, wie die Attelabinen, eine grosse Sorgfalt auf die Unterbringung der Eier; sie alle stimmen darin überein, dass, wie es scheint um die Larve vor ihr nachtheiligem starkem Saftstrom zu bewahren, das Ei bergende Material vom Käfer theilweise durchnagt und so der unterhalb gelegene Theil zum baldigen Welkwerden gebracht wird. Die Eierablage erfolgt, je nach Art, theils in Blattrollen, theils in der Hauptrippe eines Blattes oder in einjährigen Trieben oder jungen Früchten.

Charakteristik der Arten.

1. Flügeldecken blau, grün, kupfer- oder goldglänzend, oder schwarz; mit dem Halsschild gleichfarbig . . . . . **2.**
— roth, Naht schwärzlich, tief punktirt-gestreift; Halsschild, Kopf sammt Rüssel und die ganze Unterseite dunkelerzfarbig, mit braunen Härchen; 3—4 mm: **1. Rh. aequatus** *L.*
2. Flügeldecken schwarz, matt glänzend, äusserst zart behaart; punktirt-gestreift; Zwischenräume der Punktstreifen mit einer mehr minder regelmässigen Punktreihe; 2,5—4 mm: **4. Rh. betulae** *L.*
— nicht schwarz gefärbt . . . . . **3.**
3. Flügeldecken mit mehr oder weniger regelmässigen Punktstreifen, die Zwischenräume nicht gerunzelt . . . . . **4.**
— verworren runzelig punktirt, höchstens mit schwachen Spuren von Streifen, purpurroth-goldglänzend; Rüssel länger als das (in beiden Geschlechtern unbewehrte) Halsschild und, wie die Fühler und Füsse, ganz blau; 4—5,5 mm: **3. Rh. bachus** *L.*

Digitized by Google

4. Oberseite des Käfers deutlich behaart; Rüssel lang, fadenförmig, stielrund . . . . . 5.
— — — kaum behaart, fast kahl; Flügeldecken nahezu viereckig wenig länger als zusammen breit; Weibchen beiderseits am Vorderrande des Halsschildes mit einem spitzen Dorn . . . . . 7.
5. Oberseite des Käfers blau, oder blaugrün . . . . . 6.
— — — braun metallisch, oder kupferglänzend, fein und sparsam weissgrau behaart; bis 4.5 mm: **7. Rh. cupreus** *L.*
6. Halsschild mit fast geraden Seiten, so lang als breit, nach vorn verengt, die Scheibe etwas runzelig punktiert; Flügeldecken wenig länger als zusammen breit; 3—4 mm: **6. Rh. conicus** *Illg.*
— an den Seiten etwas gerundet, äusserst dicht und fein punktirt; Flügeldecken fast um die Hälfte länger als breit, mit borstensteifer abstehender Behaarung; 2,5—3,5 mm: **2. Rh. alliariae** *Gyll.*
7. Oberseite grün, erzfärbig, kupfer- oder goldglänzend; Unterseite, Rüssel und Beine blau; Stirn gefurcht; Halsschild breiter als lang, fein punktirt; Flügeldecken ziemlich unregelmässig punktirt gestreift; 4—6 mm: **8. Rh. populi** *L.*
— und Unterseite gleich gefärbt, blau oder grün mit Goldglanz; Stirn nur schwach vertieft; Länge (sammt Rüssel) 6—9 mm: **5. Rh. betuleti** *Fabr.*

1. **Rhynchites aequatus** *L.*, rothflügeliger Apfelstecher. Käfer: April bis Juni an Apfel- und Birnbäumen, Zwetschen, Ebereschen, Weissdorn, die Knospen anbohrend und zerstörend. Entwicklung der Larve (?): vielleicht in den Fruchtansätzen von Aepfeln und Birnen (?).

2. **Rhynchites alliariae** *Gyll.*, Blattrippenstecher. Käfer: April, Mai; Durchnagen junger Triebe an Obstbäumen und verschiedenen anderen Laubgehölzen. Eier: einzeln, bis zu vier Stück in die Mittelrippe der Blattunterseite; die Larven leben minirend und bleiben zum Theil wohl auch auf den Blattstiel beschränkt. Folgen des Frasses: Krümmen, zum Theil Einrollen der Blätter und frühzeitiges Abfallen derselben. Erwachsen, bohrt sich die Larve heraus und geht zur Verpuppung im Boden. Erscheinen des Käfers einzeln, wohl noch im Herbst desselben Jahres und überwintern unter Laub u. dergl.; die meisten verlassen aber die Puppenwiege erst im nächsten Frühjahr. Bekämpfung: Sammeln der mit Larven besetzten, während des Sommers abfallenden Blätter und Verbrennen; Abschütteln der Käfer zur Zeit der Eierablage bei kühlem Wetter und in den Morgenstunden.

Digitized by Google

3. **Rhynchites bachus** *L.*, purpurrother Apfelstecher. Erscheinen des Käfers mit dem Laubausbruch der Apfel- und Birnbäume; schädigt dieselben durch Befressen der Blätter und Anbohren der Blüthenknospen. Eier: Ende Juni an junge Früchte; Eindringen der Larve bis zum Kerngehäuse; in Folge dessen Abfall der kaum bis zur halben Grösse entwickelten Früchte; zur Verpuppung bohrt sich die Larve heraus und geht in den Boden; Ueberwinterung als Puppe; junger Käfer im Frühjahre. Bekämpfung durch Sammeln und Verfüttern des Fallobstes.

4. **Rhynchites betulae** *L.*, schwarzer Birkenblattstecher. Vorkommen: hauptsächlich an Birken, aber auch an Buche, Hainbuche, Erlen, Haseln. Käfer im Frühjahr aus der überwinterten Puppe; erzeugt kegel- oder dütenförmige Blattwickel, deren unteres basales Ende mittelst der umgeklappten Blattspitze geschlossen ist, während das obere spitze Ende die noch zwei Blatt-Flügellappen tragende Hauptrippe bildet. In diesem Blattwinkel sind 2—4 Eier eingebettet. Die Larven, wenn erwachsen, bohren sich heraus, fallen zu Boden und verpuppen sich in einer kleinen Erdkapsel; die Puppe überwintert und im Frühjahre erscheint der Käfer. Wohl mehr interessant als schädlich.

5. **Rhynchites betuleti** *Fabr.*, Rebenstecher. Käfer: im Frühjahr bis Juli an unterschiedlichem Laubgehölze, namentlich auf Rebe, Apfel- und Birnbäumen, Quitten, Linden u. v. a.; beschabt die Blätter und bohrt später die Blattstiele und Blattnerven an, oder die jungen Schosse, um das für die Unterbringung der Eier nöthige welke Material vorzubereiten. Vom Weinstock abgesehen, wird ein ganzer Blätterschopf zu einem Wickel verwendet; die Blätter werden der Länge nach cigarrettenförmig eingerollt, die Stiele, bis auf einen, durchbissen, so dass die Rolle nur an diesem einen, oben aber auch zur Hälfte durchnagten Stiele hängen bleibt. Später fallen diese Blattwickel sammt ihren Insassen zu Boden und die bis dahin erwachsenen Larven bohren sich heraus und verpuppen sich in der Erde. Gegen Ende August, Anfang September erscheinen die jungen Käfer, welche überwintern. Bedeutung gering.

Fig. 29.

6. **Rhynchites conicus** *Illg.*, Zweigstecher. Käfer im Mai, Juni: befällt unterschiedliche Laubbäume, u. A. auch die Obstbäume, wo er durch

Digitized by Google

Abstechen der jüngsten Triebe, besonders an Veredelungen, in den Baumschulen merklich schädlich wird. Uebrigens zerstört er, bevor er zur Eierablage schreitet, auch Knospen, Blüthen und Blätter. Zur Unterbringung der Eier benöthigt der Käfer einen frischen Maitrieb; diesen bohrt er in der Nähe der Basis an, geht sodann nach der Spitze des Zweiges, bohrt unterhalb desselben ein Loch bis auf die Markröhre und schiebt das Ei ein; hierauf kehrt der Käfer zur ersten Anbohrtstelle zurück, erweitert dieselbe und schneidet den Zweig so tief ein, dass er umknickt und unter Umständen mit der darin wohnenden Larve zu Boden fällt. Die Larve verzehrt hauptsächlich den Markkörper, verlässt zur Zeit der Verpuppung den Zweig und geht in den Boden. Ueberwinterung als Puppe; der junge Käfer im Frühjahr. Bekämpfung: Sammeln und Verbrennen der Zweigabschnitte, Abklopfen der Käfer auf untergehaltene Schirme (Baumschulen).

7. **Rhynchites cupreus** *L.*, Pflaumenbohrer. Vorkommen: an verschiedenen Arten der Pruneen, besonders Zwetsche, wohl auch Kirsche. Der Käfer, bevor er zum Brutgeschäfte schreitet, schädigt die Bäume in ähnlicher Weise wie seine übrigen Verwandten; Eier: einzeln in je eine Stichwunde der jungen Früchte, nachdem vorher der Fruchtstiel entsprechend angenagt worden ist; sodann wird das Ei eingeschoben, das Weibchen kehrt zum Fruchtstiele zurück und erweitert die Nagestelle, so dass die Frucht in Bälde abfallen muss. Hier entwickelt sich die Larve, geht aber zur Verpuppung in den Boden. Der Käfer erscheint entweder noch im Herbste und überwintert, oder aber er kommt erst im Frühjahre zum Vorschein. Bekämpfung: Sammeln des Fallobstes, u. z. der Kirschen im Monat Mai, der Pflaumen im Monat Juni, Juli.

8. **Rhynchites populi** *L.*, kupfergrüner Pappelblattstecher. Er theilt die Lebensweise mit No. 4; im Mai und Juni fertigt er zur Unterbringung seiner Eier dünne Blattwickel an Pappeln und Aspen an.

III. Gruppe Apionini. Spitzrüssler.

4. Gattung Apion.

Auch diese Gruppe umfasst nur diese einzige, aber ausserordentlich artenreiche Gattung mit nur einem Schädling der Obstbaumkultur.

1. **Apion pomonae** *Fabr.*, Obst-Spitzrüssler; 3.3 mm lang, schwarz; Flügeldecken blau, eiförmig, stark gewölbt, punktirt-gefurcht; Zwischenräume der Streifen eben; Rüssel allmählig von der Wurzel zur Spitze verengt, unter

Digitized by Google

der Einlenkungsstelle der Fühler meist sackartig erweitert; Kopf und Halsschild punktirt; letzteres kegelförmig, gegen die Basis zu mit einer Mittelrinne.

Entwicklung: an Wicke, von deren Samen sich die Larven nähren. Der Käfer findet sich, von April und Mai angefangen, bis in den Herbst an verschiedenem Laubgehölze, so auch an Obstbäumen, welchen er im Frühjahre durch Benagen der Blüthen, Knospen und jungen Triebe schädlich wird. Bekämpfung kaum möglich.

IV. Gruppe Orchestini. Springrüsselkäfer.

Die Arten nachstehender beiden Gattungen gehören den Laubhölzern an und haben im Allgemeinen die gleiche Lebensweise. Zur Unterbringung der einzeln zur Ablage gelangenden Eier beisst das Weibchen in der Nähe der Mittelrippe oder blattunterseits derselben die Blatthaut durch und schiebt das Ei ein. Die Larven leben minirend im Blattfleisch, wo auch die Verpuppung erfolgt.

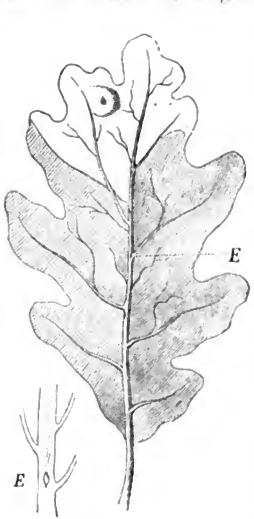


Fig. 30.

5. Gattung Coeliodes.

1. **Orchestes** (*Coeliodes*) **quercus** *Fabr.*, Eichen-Banchrüssler; Eichen-Springrüsselkäfer. Käfer: 2,5—3,5 lang, röthlichgelbbraun, nur Augen, Brust und erster Hinterleibsring schwarz; Flügeldecken, wie die ganze Oberseite, dicht gelb behaart, am Grunde mit einer grossen, dicht behaarten, nach rückwärts zugespitzten Makel.

Holzart: Eichen; der Käfer überwintert unter Laub u. dgl., erscheint im Frühjahr und treibt sich, wie es scheint, bis zur Zeit der Laubentwicklung, ohne Schaden zu verursachen, herum. Eier: einzeln mittelst Stichwunde in die Hauptblattrippe (Fig. 30, E); die Larve frisst vorerst eine Strecke lang innerhalb dieser und setzt dann die Mine in der Blattspreite fort. Gegen das Ende hin erweitert sich dieselbe; es erfolgt hier die Verpuppung; Ende Juni. Anfangs Juli erscheint der Käfer und dieser überwintert. Hauptsächlich sind es niedrige Eichenwüchse, Naturaufschlag, Saaten, Krüppelbüsche, welche befallen werden.

Digitized by Google

6. Gattung Orchestes.

2. **Orchestes fagi** *L.*, Buchen-Springrüsselkäfer. Käfer: 2,75 mm lang; der Rüssel fast doppelt so lang als der Kopf, etwas gekrümmt, die kurzen dicken Fühler auf der Mitte tragend; Augen sehr gross; Halsschild klein, vorne stark eingeschnürt; Schildchen deutlich; Flügeldecken reihig punktirt, die Zwischenräume fast glatt; der ganze Körper mit bräunlich-grauen Haaren bedeckt; Fühler und Füsse röthlich-braun; die Schenkel bedornt.

Vorkommen: ausschliesslich an Buche; Ueberwinterung als Käfer unter Bodenstreu; Erscheinen: zur Zeit des Laubausbruches; Durchlöchern der Ränder der noch gefalteten, eben erst hervorbrechenden Blätter; die Ränder bräunen und kräuseln sich, vertrocknen, und sehen aus wie vom Spätfrost getroffen. Nach erfolgter vollständiger Entwicklung des Laubes schreitet das Weibchen zur Eierablage; dazu werden nur vollkommen intact gebliebene Blätter ausgewählt und das Ei (wohl auch mehrere) an der Mittelrippe, nahe der Basis des Blattes eingeschoben. Von da aus frisst die Larve einen gegen den Seiten- und Spitzenrand verlaufenden, geschlängelten, am Ende sich blasenförmig erweiternden Minengang im Blattfleisch, wo die Verpuppung innerhalb eines rundlichen Cocons vor sich geht. Um Mitte Juni etwa erscheint der junge Käfer. Unterdessen haben sich die Fruchtansätze gebildet; die Stiele und Becher werden von den Käfern angestochen, welken und fallen ab. Später im Juli, August, führen diese Stichwunden zu frühzeitigem Oeffnen der Samenkapseln und Ausfall der tauben Bucheckern. Bedeutende Schäden vermag der Käfer auch an jungen Buchenaufschlägen und an Saaten durch Blätter- und Cotyladonenfrass anzurichten. Die Hauptbrutstätte ist aber der Altbestand. Im Herbst verschwindet der Käfer, geht in die Bodenstreu, überwintert und erscheint im Frühjahre als Brutkäfer. Generation: einfach. Bekämpfung (?).[1])

[1]) Als nennenswerthe Arten mit ähnlicher Lebensweise sind noch zu erwähnen: *Orch. scutellaris Fb* 3,5 mm lang, Hinterschenkel nur mit einem deutlichen Zahne und einigen kleinen undeutlichen Zähnchen. Käfer etwas dunkler als No. 1 gefärbt und an der Unterseite bis auf die Vorderbrust ganz schwarz; Schildchen dicht weiss behaart (auf Weiss-Erlen). — *Orch. ilicis, Fbr.* 3,5 mm lang, schwarz mit weisslichen, grauen und röthlichen Haaren dicht scheckig besetzt; Fühler und Füsse gelb; Hinterschenkel auf der Unterseite gesägt-gezähnt (auf Eichen). — *Orch. rufus Ol.*, kaum 3 mm lang, roth, glänzend, am Kopfe nur die Augen schwarz (auf Ulmen). — *Orch. rusci Hbst.*, so gross wie der Vorige, Hinterschenkel ungezähnt; Käfer schwarz, Fühler und Füsse röthlich-gelb; Flügeldecken tief punktirt gestreift, die Naht an der Wurzel und zwei quer über die Mitte des Rückens ziehende, aus kleinen Flecken zusammengesetzte Binden grauweiss behaart (auf Birken).

Digitized by Google

V. Gruppe Cionini. Blattschaber.

7. Gattung Cionus.

Die durch kugelige Form und durch scharf hervortretenden gemeinsamen runden Nahtfleck ausgezeichneten Arten leben, mit Ausnahme der unten beschriebenen Art, auf krautartigen Gewächsen (*Scrophularia, Verbascum*), an welchen auch die Entwicklung vor sich geht. Nur eine Art tritt als Eschenschädling auf.

1. **Cionus fraxini** *D. G.*, Eschen-Blattschaber, Eschen-Rüsselkäfer. Käfer 3—3.5 mm lang, eiförmig, rothbraun, fein grau beschuppt; Rüssel, Fühler, Flügeldecken und Beine rostroth; Halsschild kegelförmig, gegen die Spitze zu stark verengt; seine Scheibe und eine grosse gemeinschaftliche Makel auf den Flügeldecken pechschwarz; letztere und die Seiten des Halsschildes öfters gelblich beschuppt.

Vorkommen: Esche, Oelbaum; Käfer: aus der Ueberwinterung unter der Bodendecke, je nach Witterung, März, April; Anstechen der Knospen; nach erfolgtem Laubausbruch Durchlöchern der Blätter: Eierablage zumeist an die Unterseite derselben; Larve: mit Schleim bedeckt, 6—8 mm lang, frisst frei zwischen den Rippen, ohne die gegenüberliegende Epidermis zu durchbrechen, plätzeweise das Blattfleisch aus diese Stellen bräunen sich und das Blatt erhält ein scheckiges Aussehen. Nach etwa 10—14 Tagen ist die Larve erwachsen, verpuppt sich innerhalb der zu einem Tönnchen erhärteten Schleimmasse entweder (und zwar gewöhnlich) am Blatte selbst, oder flach unter der Bodendecke und nach Verlauf von weiteren 8 Tagen erscheint der junge Käfer. Eine Brut erfordert mithin nur 3—4 Wochen und darf daher wohl eine dreifache Generation angenommen werden. Am Oelbaum schadet der Käfer durch Beeinträchtigung der Blüten- und Fruchtbildung oft sehr empfindlich. Bekämpfung: nur möglich durch Abprellen und Abschütteln der Käfer auf untergelegte Tücher bei kühler Witterung oder in den Morgenstunden.

VI. Gruppe Cryptorrhynchini. Verborgenrüssler.

8. Gattung Cryptorrhynchus. Würger.

Enthält nur eine europäische Art; sie findet ihre Entwicklung im Holzkörper, hauptsächlich der Erlen. Die übrigen dieser Gruppe angehörigen Gattungen sind gleichfalls artenarm und deren Repräsentanten mehr oder minder selten.

Digitized by Google

1. **Cryptorrhynchus Lapathi** *L.*, Erlenwürger; Erlenrüsselkäfer: 9 mm lang und 4.5 mm breit; Rüssel sehr stark gebogen, so lang als Kopf und Halsschild zusammen; Vorderbrust mit Rüsselfurche, welche sich noch über die Mittelbrust fortsetzt; Flügeldecken gegen die Spitze zu stark verengt; Farbe schwarz oder pechbraun, die Seiten des Halsschildes, die Vorderbrust, das hintere Drittel der Flügeldecken und die Schenkel-Mitte dicht kalkweiss beschuppt; Halsschild und Flügeldecken mit einzelnen schwarzen, aufstehenden Schöpfen.

Vorkommen und Entwicklung: hauptsächlich an Erlen (Fig. 31); ferner Weiden (Weidenherger) und wohl nur ausnahmsweise an Birken. Flugzeit und Eier (normal) Mai; Frühjahrsflug; die letzteren werden durch eine Stichwunde in die Rinde eingeschoben; Larve: vom Juni an: Einbohren bis auf den Bast; frisst in der Zeit vom Sommer bis zum Herbst unregelmässig Plätze unter der Rinde aus, welche, wenn sie das ganze Stammstück umfassen, zum Absterben des darüber befindlichen Theiles führen; es erfolgt die Ueberwinterung der Larve im Rindengange; im Frühjahr des 2. Kalenderjahres Eindringen in den Holzkörper; der Larvengang steigt nun in gerader Richtung aufwärts, erreicht eine Länge von 35—55 mm und ist mit groben, zum Theil aus dem Einbohrloch austretenden Holzspänen angefüllt. Am Ende des Ganges wendet sich die Larve; daher die Verpuppung (Ende Juli), in gestürzter Lage. Käfer im August; Ueberwinterung und Flug im Mai des 3. Kalenderjahres; mithin Generation 2-jährig. Ausnahmsweise fliegt der junge Käfer noch im August aus (Spätsommerflug), dann sind zwei Fälle möglich: entweder, ohne dass der Käfer noch zur Copula schreitet, Ueberwinterung[1]) unter der Bodenstreu, und Flug und Eierlage in normaler Weise im Monat Mai; — oder es erfolgt Copula und Eierablage bald nach dem Ausfliegen im August; dann Larve: von Ende August an; Ueberwinterung derselben unter der Rinde; im nächsten Frühjahre (des 2. Kalenderjahres) Fortsetzen des Rindenfrasses; im Spätsommer Einbohren in den Holzkörper; hier die zweite Ueberwinterung; Fortsetzung des

Fig. 31.

[1]) Vom Verfasser mehrfach beobachtet.

Digitized by Google

Holzfrasses (im 3. Kalenderjahre) bis gegen Mitte Juli; dann Verpuppung, und im August Käfer (und Eierablage). — oder aber nochmalige Ueberwinterung, u. z. unter der Bodendecke und Eierablage im Frühjahre. Also auch in den Fällen, wo der Käfer noch im Sommer seiner Entwicklung zur Copula schreitet, ist die Generation eine zweijährige. Die von der Larve unterplätzte Rinde vertrocknet, sinkt ein, bröckelt allmählich ab und legt den Holzkörper mit den aus dem Einbohrloch hervorquellenden Nagelspänen frei. Der darüberliegende Theil solcher Lohden oder Heister wird von den benachbarten bald ganz überwachsen, oder während des Winters wohl auch vom Schnee gebrochen. Grosse Schäden kann der Käfer in Weidenhegern anrichten. Stärkere Ruthen sind nicht selten auf eine Länge von 1 dm mit 4—6 Larven, resp. Puppen besetzt. Bei einjährigem Schnitt sind es die Mutterstöcke, welche bebrütet und allmählich gänzlich zerstört werden. Mangelhaft geführter (zu hoher) Schnitt mit Kopfbildung fördert das Uebel. Ausserdem schadet auch der Käfer durch Benagen der Ruthen, in Form kleinerer, bis auf den Splint reichender Stich- oder etwas grösserer Plätzewunden. Dadurch, dass er auch die Spitzen der Triebe benagt, bringt er die Ruthen zum Absterben. Stark befressene Ruthen sehen aus, als ob sie vom Hagelschlag betroffen worden wären. Larvenfrass verräth sich durch allmähliches Welken der Ruthen, Vergilben der Blätter und Schmächtigkeit der Triebe. Zeigen sich diese Krankheitssymptome und haben die Untersuchungen das Vorhandensein des Rüsslers ergeben, dann Ausheben der ganzen Stöcke und Verbrennen. Einzeleinpflanzung von Rotherlen in die Weidenheger wird gute Dienste thun, denn der Käfer zieht diese Holzart als Brutmaterial den Weiden vor.

VII. Gruppe Anthonomini. Blüthen- und Knospenstecher.

9. Gattung Anthonomus. Obst-Blüthenstecher.

Vier Arten sind der Obstbaum-Cultur schädlich: einestheils durch Anstechen der Blüthenknospen, welche später von den darin sich entwickelten Larven ausgefressen werden; und durch Anstechen und Verderben junger Früchte. Eine Art gehört der Kiefer an. Die Entwicklung des Käfers geht rasch (in 4 bis 5 Wochen) vor sich. Larven bis 6,5 mm lang, fusslos.

Charakteristik der Arten:

1. Flügeldecken mit bindenartiger Zeichnung, daher zweifarbig; mindestens die Vorderschenkel vor der Spitze mit einem grossen dreieckigen Zahne . . . . . **2.**

Digitized by Google

— einfärbig und gleichmässig grau behaart; ihre Scheibe und die des Halsschildes braunroth; oder Flügeldecken, Halsschild und Beine ganz rothbraun; Geissel der Fühler gelbbraun; 3 mm:

Anthonomus varians *Payk.*

2. Querbinde auf den Flügeldecken heller als die Grundfarbe und pechschwarz eingesäumt, schief von der Mitte des Seitenrandes und sich verschmälernd, nach rückwärts gegen die Flügeldeckennaht verlaufend . . . . . **3.**

— — — — dunkler, weil weniger behaart als diese, gewöhnlich schwach, unregelmässig; Käfer 4—4,5 mm; ganz rothbraun, ziemlich dicht graugelb behaart; die Flügeldecken fein punktirt-gestreift; alle Schenkel mit einem grossen, spitzigen, dreieckigen Zahne und mit einem kleineren vor demselben. Kirschbäume:

Anthonomus druparum *L.*

3. Käfer 4,5 mm; Kopf, Brust und Hinterleib schwärzlich, fein grau behaart; Beine und Fühler rostroth; Fühlerkeule und der verdickte Theil der Schenkel dunkel; Halsschild und Flügeldecken röthlichbraun, ungleich grau behaart; ersteres mit dichter, weissgrauer Mittellinie; Binde auf den Flügeldecken von kleinen, erhabenen, weisslichen Haarbüscheln begrenzt; Rüssel lang, dünn, wenig gebogen; Schildchen weiss. Apfelbäume: **Anthonomus pomorum** *L.*

— 4,5 mm; dem Vorigen äusserst ähnlich, jedoch schmäler, Flügeldecken nach vorne mehr verengt, ihr Rücken von der Wurzel bis zur Binde stets dunkler, pechbraun; Binde nur wenig heller gefärbt, nicht scharf begrenzt; Schenkel dünner, ihre Spitze nur wenig dunkler. Birnbäume: **Anthonomus piri** *Schönh.*

1. **Anthonomus druparum** *L.*, Steinfruchtstecher. Vorkommen: hauptsächlich an Süss- und Sauerkirsche. Traubenkirsche: Käfer: nach erfolgter Ueberwinterung meist ziemlich zeitig im Frühjahre; Anstechen der Knospen und Blüthen; Eier: in die jungen Früchte; diese werden angebohrt und in die Stichwunde das Ei eingeschoben; die Larve dringt bis zu dem noch weichen Kern vor, durchbohrt denselben, erreicht im Innern desselben ihre Vollwüchsigkeit, verpuppt sich auch daselbst und erscheint im Juli als Käfer. Da die befallenen Früchte sich vollkommen entwickeln, so kann wohl kaum von einem Schaden die Rede sein.

2. **Anthonomus piri** *Schönh.*, Birn-Blüthenstecher. Vorkommen: vorherrschend auf Birn-, wohl auch auf Apfelbäumen; bezüglich seiner Entwicklung kann auf die folgende Art verwiesen werden.

Digitized by Google

3. **Anthonomus pomorum** *L.*, Apfel-Blüthenstecher; Brenner (Fig. 32—35). Erscheinen des überwinterten Käfers, je nach Witterungscharakter, schon im April. Eierablage im Mai, zur Zeit, wo die Blüthenknospen, bereits in Sträussen stehend, aber noch geschlossen sind. Apfel-, seltener Birnbäume. Das Weibchen bohrt die Knospen an, zerstört die Staubgefässe zum Theil und schiebt das Ei ein. Die so geschwächte Knospe öffnet sich nicht. Nach etwa 8 Tagen kommt die Larve (Kaiwurm) zum Vorschein, frisst die Knospe im Innern aus, diese wird trocken, braun, wie vom Frost getroffen („Brenner") und fällt, nachdem der Käfer dieselbe verlassen (?) hat, ab. In Jahren, welche der Entwicklung des Käfers günstig sind, bei kaltem, die Vegetation zurückhaltendem Frühlingswetter sind die angerichteten Schäden oft sehr beträchtlich und kann die ganze Obsternte vernichtet werden. Der Käfer treibt sich bis zum Herbst, ohne noch zur Copula zu schreiten, müssig herum, überwintert am Boden unter Laub oder in den Borkenritzen der Stämme und erscheint zur oben angegebenen Zeit im Frühjahre. Wird in Folge milder Witterung die Blüthe rasch zur Entwicklung gebracht, dann gehen die Larven nicht selten zugrunde. Bekämpfungsmittel: das empfohlene Absammeln der mit den Larven besetzten Knospen dürfte kaum, oder doch nur an Niederstämmen durchführbar sein. Das Gleiche gilt vom Abschütteln und Sammeln der Käfer während der Morgenstunden oder bei kühlem Wetter. Durchränchern der Apfelbaumkronen in der ersten Hälfte Mai, wenn die Knospen sich

Fig. 32.

Fig. 33.

Fig. 34.

Fig. 35.

Digitized by Google

zu Knospensträussen zu entfalten beginnen, mit Stangenschwefel (1 kg pro starken Hochstamm) soll durchschlagende Erfolge erzielt haben. Anlage von Theerringen im Spätsommer und Herbst als Fangmittel der von den Bäumen herabsteigenden, die Winterquartiere aufsuchenden Käfer hat sich gleichfalls gut bewährt. Als Vorbauungsmittel gelten: Kräftige Düngung der Bäume zum Zweck rascher Blüthenentfaltung; Anstrich der Stämme mit einer Mischung von Kalk und Rindsblut oder Kalk, Lehm und Kuhmist, um dem Käfer die Winterquartiere am Baume zu benehmen (?).

4. **Anthonomus varians** *Payk.*, Kiefern-Knospenstecher. Käfer im Frühjahr; Benagen der Nadeln und jungen Triebe. Eier: einzeln oder zu zweien in eine Terminalknospe junger Kiefernpflanzen (besonders natürlicher Anflüge), nachdem das Weibchen dieselbe vorher angebohrt und für die Aufnahme der Eier vorbereitet hat. Die Larve verzehrt, je nach Grösse der Knospe, deren Inhalt ganz oder theilweise; darnach das Verhalten der letzteren ein abweichendes: entweder Absterben und Vertrocknen, oder Entwicklung zu einem schmächtigen, unregelmässig gekrümmten Trieb. Ein häufiger Begleiter ist *Brachonyx pineti*. Die alljährlich sich wiederholenden Angriffe führen zu gänzlichem Kümmer- und Krüppelwuchs, event. zum Absterben der Pflanzen (Beobachtungen Lindemanns; Russland).

10. Gattung Brachonyx. Knospenstecher.

1. **Brachonyx pineti** *Payk.* (*B. indigena Hrbst.*). Kiefern-Nadelscheidenrüssler. Der nur 2.8 mm lange Käfer überwintert unter der Bodenstreu, erscheint im Frühjahre und belegt die eben in der Entwicklung begriffenen Mainadeln mit je einem Ei. Innerhalb der Nadelscheide, zwischen den Basalstücken des Nadelpaares, entwickelt sich die kleine, 3 mm lange, weissliche[1]), schwarzköpfige, deutlich behaarte Larve, nagt einen Gang aus und verpuppt sich hier im Juli. Im August verlässt der Käfer die Nadelscheide durch ein kleines kreisrundes Flugloch. Die befallenen Nadeln bleiben kurz und werden später roth.

[1]) Dadurch und durch den deutlich abgesetzten schwarzen Kopf von der, eine ganz ähnliche Lebensweise zeigenden orangerothen Larve der *Cecidomyia brachyntera* leicht zu unterscheiden.

Digitized by Google

VIII. Gruppe Balanini. Nussbohrer.

11. Gattung Balaninus. Nussbohrer.

Die Arten dieser Gattung, ausgezeichnet durch ausserordentlich langen, dünnen, gebogenen Rüssel, finden ihre Entwicklung in hartschaligen Saamen (Eicheln, Nüssen, Kastanien). Zur Unterbringung des Eies durchbohrt der weibliche Käfer die Schale der Frucht, schiebt das Ei ein, die Stichwunde vernarbt und die eingeschlossene Larve ernährt sich von den Saamenelementen. Schliesslich bohrt sie sich durch ein kreisrundes Loch heraus ins Freie und geht zur Verpuppung in den Boden. Noch im Spätsommer desselben Jahres oder nach erfolgter Ueberwinterung als Larve erscheinen die jungen Käfer. Aber auch Ueberjährigkeit mit 2—5jähriger Entwicklungsdauer ist schon beobachtet worden. Die hierher gehörigen 5 Arten sind nachstehend charakterisirt:

1. Schenkel vor der Spitze mit einem grossen, dreieckigen Zahne . . **2.**
— — — — — — — nur kleinen schwachen Zähnchen; Käfer hellbraunroth, nur die Augen schwarz; Halsschild und Unterseite mit gelblichweissen haarförmigen Schuppchen ziemlich gleichmässig besetzt; die Flecken auf den Flügeldecken zwei mehr oder minder regelmässige Binden bildend; punktirt-gestreift, die Zwischenräume eben, runzelig punktirt; Halsschild fein und sehr dicht körnig punktirt; 3—3,5 mm: **Balaninus cerasorum** *Hrbst.*

2. Fühlergeisselglieder ohne Ausnahme länglich; das letzte mindestens doppelt so lang als dick . . . . . **3.**
— gegen die Spitze zu kurz, das letzte fast knopfförmig, kaum länger als dick; Käfer eiförmig, mit grauen oder gelbgrauen haarförmigen Schuppen bedeckt; die Schultern und regelmässige, hier und da bindenförmig zusammenfliessende Makeln auf den Flügeldecken heller beschuppt; Rüssel rothbraun, gegen die Spitze zu etwas verdickt, an der Wurzel gestreift und punktirt, beim Männchen schwach, beim Weibchen stark gebogen; 5—7 mm: **Balaninus nucum** *L.*

3. Halsschild ohne einer heller beschuppten Längslinie; Flügeldecken-Naht der ganzen Länge nach gleichmässig erhaben . . . . . **4.**
— mit heller beschuppter Mittellinie und helleren Seiten; Flügeldecken sowie der übrige Körper grangelb beschuppt, mit einigen unbestimmten, dunkleren Binden; die Behaarung auf der hinteren Hälfte der Naht dicht an einander gedrängt und bürstenartig aufgerichtet; Rüssel wie bei folgender Art; 6—8 mm:
Balaninus glandium *Marsh.*

Digitized by Google

4. Käfer 4.5—6 mm; eiförmig, dicht grau oder graugelb, scheckig beschuppt; Rüssel des Weibchens länger als der Körper (der des Männchens kürzer), glatt, nur an der Wurzel fein punktirt, mässig gebogen: **Balaninus tesselatus** *Fourc.*

— 6—7.5 mm; lang-eiförmig, dicht röthlich-gelbbraun und weisslich beschuppt; Rüssel wie vorher, mässig gebogen:

Balaninus elephas *Gyllh.*

1. **Balaninus cerasorum** *Hbst.*, Kirschkernbohrer. Vorkommen: an Sauer- und Süsskirsche; Entwicklung: innerhalb der Kerne, welche von der Larve ausgefressen werden; die Ausreifung der Frucht wird dadurch nicht beeinträchtigt. Im Kern (?) soll auch die Verpuppung und Verwandlung zum Käfer vor sich gehen; der junge Käfer bohrt sich seiner Zeit heraus ins Freie.

2. **Balaninus elephas** *Gyllh.*, Kastanienbohrer, findet seine Entwicklung in den Früchten der Castanea vesca und Zerreiche, ohne im Uebrigen, wie es scheint, wesentlich vom Entwicklungsgange der folgenden Arten abzuweichen.

3. **Balaninus glandium** *Marsch.* (*B. venosus Germ.*), grosser Eichelbohrer;

4. **Balaninus nucum** *L.*, Haselnussbohrer (Fig. 36); und

5. **Balaninus tesselatus** *Four.* (*B. turbatus Gyllh.*), kleiner Eichelbohrer, haben ihre Flugzeit Mai bis Juli. Entwicklung in unreifen Haselnüssen und Eicheln. Das Weibchen durchbohrt die noch ziemlich weiche Schale der jungen Frucht und schiebt das Ei ein; das winzig kleine Bohrloch vernarbt, so dass sich die von Larven bewohnten Nüsse und Eicheln äusserlich schwer von den gesunden unterscheiden lassen. Erwachsen bohrt sich die Larve durch ein der Grösse des Leibesumfanges entsprechendes kreisrundes Loch heraus ins Freie, geht in den Boden und fertigt sich eine ausgeglättete Puppenwiege an, in welcher nach erfolgter Ueberwinterung im nächsten Frühjahre die Verwandlung zur Puppe und zum Käfer vor sich geht. Generation: (normal) einjährig; zweijährige Generation in Folge Ueberliegens der Larven und Ueberwinterung als Käfer soll nicht selten vorkommen. Bekämpfung: durch Sammeln der mit Larven besetzten, früher als die gesunden abfallenden Früchte; Vertilgen der mit den Saateicheln im Herbst in die Schupfen eingebrachten und am Boden oft massenhaft sich ansammelnden ausgekrochenen Larven.

Fig. 36.

Digitized by Google

IX. Gruppe Magdalini. Triebrüssler.

12. Gattung Magdalis. Triebrüssler.

Die Arten dieser Gattung entwickeln sich sowohl an Nadel- als Laubhölzern. Die Larvengänge verlaufen entweder ausschliesslich unter der Rinde oder wohl auch, besonders wenn das Brutmaterial zu schwach und für die Larve zu wenig Raum ist, theilweise in der Markröhre; oder vorherrschend oder ausschliesslich in derselben (*M. duplicata*). Die Eier werden einzeln in eine vom weiblichen Käfer gemachte Stichwunde in die Rinde eingeschoben; Larven: bis Ende Juni, Anfang Juli erwachsen; Verpuppung unter der Rinde in einer napfartig in den Splint genagten Wiege, oder (*duplicatus*) auch innerhalb der Markröhre; Käfer: Ende Juli. Er verlässt durch ein rundes Flugloch seine Geburtsstätte; überwintert entweder unter der Bodenstreu, ohne zu einer zweiten Brut zu schreiten, oder, wenn eine zweite Brut zu Stande kommt. Ueberwinterung der Larve; Verpuppung Anfang März, und von April an der junge Käfer. Demnach die Generation einfach oder doppelt. Bekämpfung: durch Entfernen und Verbrennen der vom Käfer bebrüteten Pflanzen. Nachstehend die Charakteristik der Arten:

1. Schenkel nicht gezähnt; Käfer schwarz; Fühler ganz oder grösstentheils braun oder gelbbraun; Rüssel so lang als der Kopf . . . **2.**
— gezähnt; Flügeldecken schwarz, oder blau, oder roth . . . . **3.**

2. Halsschild beiderseits hinter der Mitte mit einem deutlichen Höckerchen; Käfer mattschwarz; Fühler, mit Ausnahme der Keule, röthlich-gelbbraun; Rüssel kurz, gerade; Halsschild an der Spitze verengt, äusserst dicht und körnig punktirt; Flügeldecken gekerbt-gestreift, die Zwischenräume gewölbt und sehr fein gerunzelt; 3—3,5 mm:
Magdalis pruni *L.*

— ohne Seitenhöckerchen, sehr dicht punktirt, mit 3 mehr oder minder deutlichen Grübchen; davon 2 vorn auf der Scheibe und eines in der Mitte gegen die Basis zu; Käfer schwarz, wenig glänzend; Fühler rostroth; die Keule langwalzen- oder eiförmig; Flügeldecken tief punktirt-gestreift, die Zwischenräume erhaben und fein gerunzelt; 2—2,5 mm:
Magdalis barbicornis *Latr.*

3. Halsschild mit einem dornartigen Zahn nahe am Vorderrande, viereckig, kaum breiter als lang, fein punktirt; Käfer mattschwarz; Rüssel kürzer als das Halsschild; Flügeldecken punktirt-gestreift, die Zwischenräume flach, äusserst fein lederartig gerunzelt; 3,5—4,5 mm:
Magdalis aterrima *Fabr.*

Digitized by Google

— ohne Zähnchen an den Seiten . . . . . 4.

4. Flügeldecken schwarz oder blau . . . . . 5.
— und die ganze Oberseite rothbraun; Brust und Unterleib dunkelbraun oder schwarz, grauweiss behaart; Spitzenrand der Bauchringe, Fühler und Beine rostroth; Flügeldecken fein punktirt-gestreift, die Zwischenräume fein gerunzelt, mit einer schwachen Reihe kleiner Körnchen; 3,5—4 mm: **Magdalis rufa** *Germ.*

5. Zwischenräume der Punktstreifen auf den Flügeldecken flach, mit deutlichen grösseren, zuweilen Reihen bildenden Punkten; Oberseite schwarzblau oder dunkelblau . . . . . 6.
— — — — — — entweder grob gerunzelt und punktirt, oder fein gerunzelt und mit kleinen Körnchen besetzt; Oberseite kornblumenblau, oder der ganze Käfer schwarz . . . . . 7.

6. Die Punktirung in den mittleren Zwischenräumen der Punktstreifen je eine regelmässige Reihe bildend; Käfer schwarz; Flügeldecken schwarzblau; Rüssel fast länger als das Halsschild, stark gebogen; dieses so lang als breit, an der Spitze stark verengt, äusserst dicht punktirt; Flügeldecken tief gestreift; Punkte in den Streifen länglich viereckig; Zwischenräume äusserst fein lederartig gerunzelt; 3—5 mm: **Magdalis duplicata** *Germ.*
— — — allen Zwischenräumen unregelmässig, und hier und da doppelreihenartig; Käfer schwarz, mit blauem Schimmer; Flügeldecken dunkelblau, sehr seicht punktirt-gestreift; Rüssel so lang wie das Halsschild, so wie der Kopf sehr dicht punktirt; Halsschild länger als breit, vorn verengt, oben stark und dicht punktirt; 5,5—6 mm: **Magdalis phlegmeticus** *Hrbst.*

7. Flügeldecken, so wie der ganze Käfer, schwarz; Rüssel so lang als das Halsschild . . . . . 8.
— kornblumen- oder veilchenblau, Käfer blau schimmernd; Kopf kaum punktirt, mit einem Grübchen zwischen den Augen; Halsschild breiter als lang, äusserst dicht punktirt, mit glatter Mittellinie und nicht aufgebogenem Vorderrande; Punktstreifen der Flügeldecken scharf eingeschnitten; Zwischenräume mit einer mehr oder weniger regelmässigen Reihe kleiner, bei der Seitenansicht Querrunzeln bildender Körnchen; 4—6 mm: **Magdalis violacea** *L.*

8. Schwarz, glänzend, unbehaart; Halsschild so lang als breit, vorn verengt, sehr dicht und stark punktirt; Flügeldecken länglich-punktirt-gestreift, die Zwischenräume mit stark erhabenen, über die Streifen hervortretenden Querrunzeln; Nebenseitenstück der Hinterbrust mit dicht weissbehaartem Anhang; 5—7 mm:
Magdalis memnonia *Fald.*

Digitized by Google

— glanzlos; Halsschild viel breiter als lang, an den Seiten gerundet, an der Spitze verengt, sehr dicht punktirt; Flügeldecken tief punktirt gestreift, die Zwischenräume gewölbt, sehr fein und äusserst dicht gekörnelt; Hinterbrust mit nur äusserst feinen und kurzen in den Punkten stehenden Härchen gleichmässig besetzt; 3.5—4 mm: **Magdalis cerasi** *L.*

1. **Magdalis aterrima** *Fabr.*, mattschwarzer Pflaumen-Triebstecher. Entwicklung in den Zweigen der Pflaumenbäume; der Käfer macht sich durch Beschaben der Blätter bemerkbar.

2. **Magdalis barbicornis** *Latr.*, Apfel-Triebstecher. Entwicklung in den Zweigen von Apfel-, Quitten- und Mispelbäumen bis 3 cm Stärke. Larvengänge vorzugsweise in der Rinde, den Splint nur wenig angreifend; die Rinde verfärbt sich rothbraun und sinkt etwas ein; Puppenwiegen seicht im Splint; Käfer im Juni. Generation einfach (?).

3. **Magdalis cerasi** *L.*, Kirschen-Triebstecher. Entwicklung in Kirschen- und Pflaumenzweigen bis zur Fingerdicke; Käfer im Juni, Juli; beschabt die Blätter.

4. **Magdalis duplicata** *Germ.*, schwarzblauer Kiefern-Triebstecher. Entwicklung in Kiefern; ausschliesslich im Markkörper jüngerer Stämmchen, besonders innerhalb der letztjährigen Quirle; ein hakenförmiger Gang durch den Holzmantel führt zu dem bis 3 mm breiten, kreisrunden Flugloch. Vergleiche Bestimmungstabelle, Kiefer No. 113b, Anmerkung.

5. **Magdalis memnonia** *Fald.*, (*carbonaria Fabr.*); kohlschwarzer Kiefern-Triebstecher. Entwicklung in schwächeren Zweigen und in den Stämmchen jüngerer Pflanzen von Weiss-Schwarz- und Seekiefer; Larvengänge: theils unter der Rinde, dann sehr stark, aber ungleich tief in den Splint eingreifend; theils in der Markröhre. Generationsverhältnisse: wie oben im Allgemeinen angegeben.

6. **Magdalis phlegmatica** *Hrbst.*, dunkelblauer Fichten-Triebstecher. Entwicklung in den Wipfeltrieben älterer Fichten-Culturen, besonders im Bereich der drei bis vier oberen Quirle, einschliesslich des Wipfels. Vergleiche Bestimmungstabelle Fichte No. 93a. Häufige Begleiter: *Grapholitha duplicana* und *poctolana; Pogonochaerus* u. A.

7. **Magdalis pruni** *L.*, braunhörniger Pflaumen-Triebstecher. Käfer im Mai, Juni auf unterschiedlichen Obstbäumen, Kern- und Steinobst, deren Blätter er zernagt; Entwicklung in den Zweigen derselben.

Digitized by Google

8. **Magdalis rufus** *Germ.*, rother Kiefern-Triebstecher. Entwicklung in stärkeren und schwächeren Zweigen der Weisskiefer; auch in älteren Culturen; verhält sich ähnlich wie *M. duplicata.*

9. **Magdalis violacea** *L.*, veilchenblauer Kiefern-Triebstecher. Entwicklung in 3- bis 10jährigen Kiefernpflanzen; Ueberwinterung wohl in der Regel als Käfer, denn man findet denselben (März) sehr häufig unter Laub am Boden. Er ist der gemeinste unter der ganzen Sippe und wohl auch der schädlichste. Als häufige Begleiter sind zu nennen: *Pissodes notatus. Pogonochaerus. Bostrichus bidentatus, Anthaxia quadripunctata.*

Fig. 37. Magd. violacea.

X. Gruppe Hylobiini. Harzrüssler.

18. Gattung Hylobius. Wurzelbrütende Harzrüssler.

Geflügelte harte Käfer, mit kräftig entwickelten, an den Mundwinkeln eingelenkten Fühlern, deren Schaft den Vorderrand der Augen kaum erreicht; Rüssel lang, gerundet, an der Spitze schwach erweitert; Fühlerfurche gerade aufsteigend; Augen oval, vertical stehend; Halsschild an den Seiten etwas gerundet, vorne verengt; Schildchen deutlich; Schultern stumpf vorstehend; Absturz vor der Spitze mit erhöhter Schwiele; Beine lang, kräftig; Schienen mit starkem Haken. Die beiden, als Schädlinge in betracht kommenden Arten schwanken in der Grösse zwischen 7—14 mm; Schenkel gezähnt; Käfer glanzlos bis speckglänzend.

Charakteristik der Arten:

1. Käfer 9—14 mm, düster dunkelbraun, glanzlos mit rostbraun behaarten Binden- und Fleckenzeichnungen auf den Flügeldecken und ebensolcher Behaarung in den Winkeln der Bauchringe; Halsschild nach vorn stark, nach rückwärts weniger verengt, mit abgerundetem Seitenrande; Flügeldecken punktirt-gestreift, die Zwischenräume der Punktstreifen mindestens doppelt so breit wie diese und, ohne sich gegen die Flügelbasis zu verengern, in gleicher Breite bis zum Absturz sich fortsetzend: **Hylobius abietis** *L.*

— 7—9 mm, dem Vorigen ausserordentlich ähnlich, speckglänzend, mit weissbehaarten Binden- und Fleckenzeichnungen auf den Flügeldecken; Beine rothbraun; Halsschild auf der hinteren Hälfte mit fast geraden und parallelen Seitenrändern. An der Basis der Flügeldecken verschmälern sich die Zwischenräume der Punktstreifen in dem Maasse, als diese sich bis zur gleichen Breite der Zwischenräume erweitern: **Hylobius pinastri** *Gyllh.*

Digitized by Google

1. **Hylobius abietis** *L.*, (*Curculio pini* der Alten), grosser brauner Nadelholzrüsselkäfer. Ein gefährlicher Kulturschädling. Der Käfer überwintert unter Bodenstreu, schreitet in der Zeit von Ende März bis Mitte Mai des nächsten Jahres zur Eierablage; von da an die Larve: sie ist bis gegen Ende September und Anfang October erwachsen, überwintert, ruht in der Puppenwiege bis gegen Mitte oder Ende Juni; es erfolgt die Verwandlung zur Puppe; die Puppenruhe dauert bis in die zweite Hälfte Juli, und von da an erscheint der Käfer auf den Schlägen. Entwicklungsdauer daher zweijährig; sie dürfte als die normale anzusehen sein. Zweifellos kann dieselbe in besonders günstigen Fällen Kürzungen erfahren, indem die jungen Käfer unmittelbar nach ihrem Erscheinen (also vor Ueberwinterung) noch zur Copula und Eierablage schreiten. Man hätte dann schon von Mitte Mai an bis gegen Ende

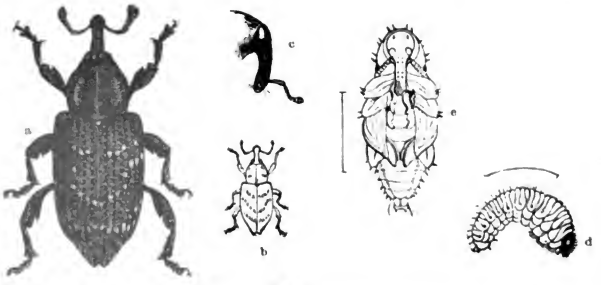


Fig. 38.
Hylobius abietis: a Käfer (stark vergrössert); b in natürlicher Grösse; c Kopf von der Seitenansicht; d Larve (vergrössert); e Puppe (vergrössert)

Juli den aus der überwinterten Larve hervorgegangenen Käfer; im Mai Eier; vom Juni angefangen bis Ende September das Larvenstadium; von da an und über Winter bis Ende April Ruheperiode der Larve; während des Mai die Puppe; und vom Ende Mai angefangen und den ganzen Juni hindurch den frischen Käfer in den Schlägen, welcher, unter besonders günstigen Verhältnissen, sofort wiederum zur Brut schreitet. In diesem Falle würde sich der ganze Entwicklungsgang in einem Jahre abspielen; die Generation wäre mithin eine nur einjährige. Aber auch zwischen der (normalen) zwei- und der (ausnahmsweisen) einjährigen Generation können noch Abweichungen und Unregel-

Digitized by Google

mässigkeiten vorkommen. Als Brutmaterial dient das Stockholz der jüngstgeführten Schläge, deren flachstreichende Wurzeln, selbst bis zur Fingerstärke noch bebrütet werden. Die Eier legt der Käfer einzeln in je eine, mittelst des Rüssels hergestellte Stichwunde. Die Larvengänge bewegen sich zu Anfang, so lange die Larve noch sehr klein, ausschliesslich im Rindenkörper, greifen aber allmählich bei zunehmender Breite immer kräftiger in den Holzkörper ein und endigen schliesslich in einer tief in das Splintholz eingesenkten Ueberwinterungs- resp. Puppenwiege. Hier ruht die Larve vom Spätherbste an bis zur Verpuppung (normal) Ende Juni, und nach etwa 3—4 Wochen erscheint der Käfer (von Mitte Juli an). Dieser kommt in der Regel im selben Jahre nicht mehr zur Eierablage, sondern erst nach stattgehabter Ueberwinterung. Im Frühjahre begegnet man den Käfer häufig fliegend (Hochzeitsflug), was vor und nach der Paarzeit nicht der Fall ist. Nach erfolgter Begattung bewegt er sich nur noch kriechend am Boden. Dies ist in Rücksicht der Bekämpfung von Wichtigkeit. Auf die, möglicherweise vorkommenden Abweichungen und Unregelmässigkeiten im Entwicklungsgange ist schon oben aufmerksam gemacht worden; und dadurch, dass dieselben von einzelnen Beobachtern als normaler Entwicklungsgang aufgefasst wurden, ist nicht wenig zur Verwirrung dieser Frage beigetragen worden. Dazu kommt noch die diesem Käfer in hohem Grade eigene Zählebigkeit. Man kann in einem starken Frassjahre während des Sommers ein- und zweijährigen Käfer neben vereinzelt vorkommenden frisch entschlüpften, und selbst dreimal überwinterten

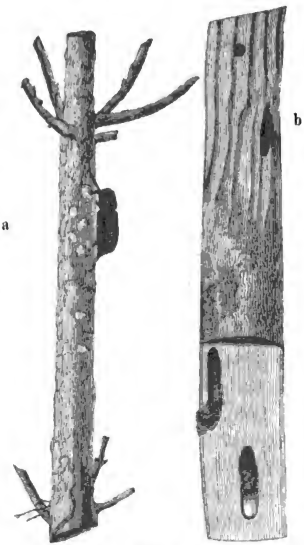


Fig. 39.
Hylobius abietis: a Stück einer befressenen Fichtenpflanze sammt Käfer; b ein Wurzelstück, oben die Larvengänge, unten die freigelegten Puppenwiegen zeigend.

Digitized by Google

begegnen, obwohl der grössere Procentsatz der im Frühjahre und Sommer brütenden Käfer noch im selben Herbste stirbt.

Für die Forstkultur schädlich wird nur der Käfer; der Larvenfrass ist für den Pflanzenwuchs indifferent. Besonders hart werden junge Kiefern- und Fichtenkulturen, und kaum minder Tannen und Lärchen betroffen. Fälle, wo Eichenstockausschläge und andere Laubhölzer vom Käfer befressen wurden, gehören zu den seltenen, an bestimmte Voraussetzungen gebundenen Ausnahmen. Die Verletzungen bestehen in einem platzweisen Abnagen der Rinde. Die Wunden reichen in der Regel bis auf das cambiale Gewebe, bedecken oft das ganze Stämmchen, breiten sich wohl auch über die Krone aus und haben nicht selten das Absterben der Pflanze zur Folge. Man unterscheidet einen (minder empfindlichen) Herbst- und einen Frühlings- oder Sommerfrass. Der erstere fällt in die Zeit des Erscheinens des jungen Käfers im Spätsommer bis Herbst; der letztere vom Frühjahre an, nach vollzogener Copula und Eierablage.

Der Frass beginnt unmittelbar über dem Boden, insoweit die Rinde noch zart und unverborkt ist, und rückt allmählig nach aufwärts vor. Die Wunden führen zu reichlichem Harzfluss; und indem das ausgetretene Harz an der Luft trocknet, erhält das befressene Stämmchen jenes für diese Art der Beschädigungen sehr charakteristische, derbgrindige Ansehen. Von Hylesininenfrass unterscheidet sich Rüsselkäferfrass (Altum) dadurch, dass bei diesem die Frassstellen sich gegen den Splint verengen, während jene von Bastkäfern herrührenden, nach innen sich etwas erweitern, die Ränder also überhängend erscheinen.

Vertilgungsmittel: 1. Auslegen frischer Fangrinde in den jüngsten Schlägen zur Zeit des Erscheinens des jungen Käfers; und vom Frühjahre des nächsten Jahres angefangen, in den angrenzenden Kulturen. Grössere, 30—40 cm lange und etwa 15—20 mm breite frische Rindenstücke von Nadelhölzern, am besten von Kiefer oder Fichte, auf der Kulturfläche so ausgelegt, dass das Rindenstück mit der saftigen Bastseite unmittelbar auf den Boden aufzuliegen kommt und beschwert mit einem Steine (Schutz gegen Krähen, Heher u. dgl.), um das Einrollen durch zu rasches Austrocknen zu verhüten. Etwas Schatten ist vortheilhaft. Tägliche Revision, und Sammeln der unter der Rinde meist in grosser Anzahl vorfindigen Käfer. 2. Fangreisig in gleicher Anwendung. Auf schwache Wellen gebundenes, frisch gehauenes, benadeltes Kiefernreisig wird in seichte Erdgruben eingelegt, mit einem grösseren

Digitized by Google

Stein oder mit einem Holzstück beschwert, dient dazu, die Rüsselkäfer durch starken Harzduft anzulocken. Bei den Revisionen werden die Reisigwellen auf ein, etwa 1 m² haltendes Tuch ausgeschüttet, und die Käfer vertilgt. 3. Fanglöcher oder Fanggruben: auf den jungen Schlägen und angrenzenden Kulturen vertheilte, 30 cm lange, breite und tiefe, mit frischem Nadelholzreisig bedeckte Löcher. 4. Fangkloben: bestehend aus frischen Halbklüften, deren Rinde möglichst saftig mit dem Axthelm bearbeitet (gequetscht) wird. Der so zugerichtete Kloben wird in eine schwach muldenförmige Bodenvertiefung so eingelegt, dass die Rindenseite auf das wunde Erdreich aufzuliegen kommt. Durch den Harzgeruch angelockt, und Kühle und Schatten suchend, ziehen sich die Käfer unter diese Fangkloben zusammen, werden täglich gesammelt und vertilgt. 5. Fangknüppel: 1 m lange, 5—8 cm starke, frische (am besten) Kieferaststücke werden schräg (etwa 25 bis 30°) in den Boden eingetrieben oder eingelegt, dazu bestimmt, das natürliche Brutmaterial, nämlich die auf den Schlägen zurückbleibenden Wurzeln zu ersetzen. Der Käfer soll daher zur Zeit der Eierablage dieselben bereits vorfinden. Man lässt das Ende etwa 6—8 cm über den Boden hervorragen und beobachtet auch bezüglich der Stirnflächen die gleiche Richtung. Nach beendeter Eierablage werden die Fangknüppel aus dem Boden genommen und zur Abfuhr gebracht; oder geschält, gezescht, oder über Feuer angeröstet, oder verbrannt. Um den Käfer vom Einwandern in die benachbarten Kulturen abzuhalten: 6. Fanggräben: 30 cm tief und 10—15 cm breit, und auf der Grabensohle noch überdies alle 5—6 Schritte Fanglöcher von Sohlenbreite und 10—15 cm Tiefe ausgehoben. Diese Fanggräben dienen gleichzeitig, wie schon angedeutet, als Isolirungsgräben.

Während der Frassperiode leistet in den heimgesuchten Kulturen Beunruhigung der Käfer durch öfteren Durchtrieb von Schafen gute Dienste; die Käfer werden zu Boden gestürzt, der Fangrinde etc. zugeführt und ihre verderbliche Thätigkeit unterbrochen.

Als wirthschaftliche Massregeln seien hier erwähnt: 1. Stockrodung, wo die Brut bereits abgesetzt ist, und rasche Abfuhr des Brutmaterials während des Herbstes und Winters, event. noch während des Sommers. 2. Schlagruhe: es hätte der Saat eine ein-, bei Pflanzung eine zweijährige vorauszugehen. Diese Massregel hat sich allenthalben vom besten Erfolg erwiesen. 3. In Kulturen, wo Fichte den Hauptbestand zu bilden hat: Einpflanzung von Kiefer; sie leitet den Käfer von

Digitized by Google

der Fichte ab und wird derselben geopfert. 4. Schutz der Heister (besonders Eichenheister), sofern Nadelholzschläge mit solchen in Kultur zu bringen sind, durch Antheeren der Stämmchen unmittelbar über dem Boden. 5. Verbindung der Kahlschlagwirthschaft mit Waldfeldbau nach durchgeführter Stockrodung, wenn Schlagruhe nicht durchführbar sein sollte. 6. Wo nicht Bedenken anderer Art dagegen sprechen: Schlagbrennen, zur Zeit wo der junge, frisch entwickelte Käfer auf den Schlägen erscheint (Hochgebirgswirthschaften).

2. **Hylobius pinastri** *Gyllh.*, kleiner brauner Nadelholzrüsselkäfer. Vorkommen häufig in Gesellschaft mit *Hyl. abietis;* dürfte eine gleiche oder doch ganz ähnliche Entwicklung wie jener haben, scheint aber der Fichte den Vorzug zu geben. Vorbauung und Vertilgung wie *Hyl. abietis.*

14. Gattung Pissodes. Stammbrütende Harzkäfer.

Ausnahmslos Nadelholzbewohner: Kiefer, Fichte, Tanne; Kultur-, Mittelholz- und Altbestandsverderber. Entwicklung der Larven im Bast- und Rindengewebe, den Splint nur schwach oder gar nicht angreifend; oder in Zapfen (Kiefer), die Samen zerstörend. Eier in die Rinde; einzeln oder zu mehreren; in letzterem Falle der Verlauf der Larvengänge, weil von einer Stelle ausgehend, mehr oder weniger strahlig. Gänge, entsprechend der Körperzunahme der Larve, sich allmählich erweiternd, meist rauh genagt, geschlängelt, in eine mehr oder weniger tief im Splint und Rindenkörper oder nur in letzterem liegende, mit Nagespähnen ausgepolsterte, bohnenförmige Puppenwiege endigend; Fluglöcher kreisrund; Generation bei den meisten Arten einjährig; bei anderen ein- (?) oder zweijährig; oder ausschliesslich zweijährig (?). Neun europäische Arten; darunter 6 Arten von zum Theil hervorragender Bedeutung für den Forstwirth. Nachstehend die Charakteristik derselben:

1. Hinterecken des Halsschildes nicht stumpf abgerundet, sondern rechtwinkelig oder etwas spitz vorspringend; Scheibe runzelig punktirt, keine ebenen Zwischenräume der Punkte zeigend . . . . . **2.**
— — — abgerundet; Punkte auf der Scheibe kreisrund, durch ebene, glatte Zwischenräume getrennt . . . . . **5.**
2. Punktirung in den Punktstreifen der Flügeldecken gleichförmig; letztere mit breiter, meist zweifärbiger Querbinde hinter der Mitte **3.**
— — — Punktstreifen der Flügeldecken, besonders auf der Scheibe, mit zum Theil sehr grossen, verschieden starken Punkten untermischt; Käfer 6—9 mm . . . . . **4.**

Digitized by Google

3. Käfer 5—7,5 mm; rothbraun; Hinterecken des Halsschildes scharfspitzwinkelig, mässig vortretend; Hinterrand deutlich zweimal gebuchtet; Zwischenraum 3 und 5 der Punktreihen auf den Flügeldecken nur wenig erhaben; Scheibe des Halsschildes mit 4 in einer Querreihe stehenden weisslichen Punkten; Flügeldecken mit einer einfarbigen, an der Naht unterbrochenen vorderen — und einer an der Naht weisslichen, nach aussen röthlich-gelben durchgehenden hinteren Querbinde: **Pissodes notatus** *Fabr.*

— braun; von Grösse des Vorigen und ihm äusserst ähnlich; Hinterecken des Halsschildes scharf rechtwinkelig; Hinterrand kaum zweibuchtig; vordere an der Naht unterbrochene Binde sowie die äussere Hälfte der hinteren durchgehenden — rothgelb; der innere, schmälere Theil nächst der Naht weisslich: **Pissodes validirostris** *Gyllh.*

4. Hinterecken des Halsschildes scharf spitzwinkelig; Käfer braun, mit gelben Schuppen ungleichmässig bedeckt; Flügeldecken mit einer breiten, vom 4.—6. Zwischenraum der Punktreihen sich stark nach vorn erweiternden rostgelben Querbinde: **Pissodes piceae** *Illig.*

— — — — rechtwinkelig; Käfer rothbraun bis braunschwarz, sehr schütter mit gelblichen Schüppchen überstreut; Flügeldecken mit 2 schmalen, gelben oder rostbraunen, in einzelne Makeln aufgelösten Querbinden, deren vordere in der Regel nur durch zwei Fleckchen angedeutet, deren hintere aber durchgehend ist:

Pissodes pini *L.*

5. Käfer 6—7 mm; pechschwarz mit weisslichen Schüppchen schütter bestreut; Punkte in den Streifen der Flügeldecken tief, untereinander gleich, länglich-viereckig; 3. und 5. Zwischenraum stark vortretend; Schildchen, mehrere Fleckchen auf dem Halsschilde und den Flügeldecken, und auf letzteren zwei unterbrochene Querbinden, gelblichweiss beschuppt: **Pissodes harcyniae** *Hrbst.*

— 4—5 mm; rostbraun, mit weisslichen Schüppchen übersäet; Flügeldecken runzelig gekörnt; Punktstreifen schwach; Zwischenräume kaum erhaben; ein grosser Fleck beiderseits hinter der Mitte dicht röthlich beschuppt: **Pissodes piniphilus** *Gyllh.*

1. **Possodes harcyniae** *Hrbst.*, Harzer Rüsselkäfer. Vorkommen: Fichte; Mittelholz- bis haubare Bestände; Gebirgslagen. Käfer: (Mai) Juni, Juli. Eier: an glattrindige Stammpartien; in der Regel zu mehreren an einer Stelle, in eine mittelst des Rüssels hergestellte Stichwunde; äusserlich erkennbar durch Austritt von Holztropfen; dicker Borke weicht der Käfer aus. Larven: vom August an; dringen bis auf

Digitized by Google

den Bast vor; Verlauf der Gänge unregelmässig geschlängelt, sternförmig auseinandergehend, fast ausschliesslich in der Rinde sich bewegend. Ueberwinterung als Larve; Verpuppung im Mai (Juni); Puppenwiegen tief im Splintholz, bis 10 mm lang, meist axial zum Schafte. Erscheinen des Käfers und Eier: (Mai) Juni, Juli. Bei Annahme einer zweijährigen Generation würde der gegen Ende Juli fertige Käfer im selben Sommer nicht mehr zur Eierablage kommen, unter Laub etc. überwintern und erst im Mai des dritten Kalenderjahres sein Brutgeschäft vollführen. Vom Käfer stark befallene Stämme sehen wie mit Kalk bespritzt aus und sind daran und an dem sich allmählich bemerkbar machenden Verfärben der Benadelung unschwer zu erkennen. Die Schäden können oft beträchtliche Dimensionen in den Fichtenrevieren annehmen, da der Baum den sich allmählich steigernden Angriffen nicht zu widerstehen vermag. Der Käfer scheint kränkliches Material vollkommen gesunden Stämmen vorzuziehen; man wird daher im Wege der Durchforstungen und Läuterungen einiges zum Schutze des Hauptbestandes thun können. Ausserdem: fleissige Revisionen nach etwa vorhandenen Brutstämmen; Fällen derselben; Schälen der Rinde über untergebreiteten Tüchern und Ver-

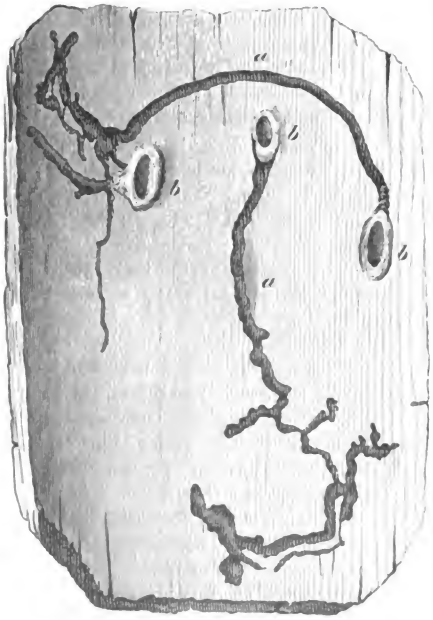


Fig. 40.
Fichtenrinde mit Larvengängen a, und Puppenwiegen b.

Digitized by Google

brennen des Brutmaterials. — Achthaben auf die als Nachzügler sich möglicherweise einfindenden Borkenkäfer.

2. **Pissodes notatus** *Fabr.*, weisspunktiger Kiefern-Rüsselkäfer; Weisspunkt-Rüsselkäfer. Vorkommen: an 4-, 8- bis 10jährigen Pflanzen, besonders ärmerer Standorte; Erscheinen des Käfers: April, Mai; Eier: Mai, Juni; vorherrschend an die unteren Partien der Stämmchen bis unter den ersten Quirlansatz zu mehreren beisammen; Larven: Juni, Juli; Larvengänge nach abwärts sich bewegend, nicht selten bis hinab zu den ersten Wurzelansätzen; geschlängelt, dicht gedrängt, mit Wurmmehl angestopft, zum Theil in den Splint mehr oder weniger eingreifend; Puppen: im August; Puppenwiege: tief in das Holz eingesenkt, mit langfaserigem Spanpolster bohnenförmig überdeckt; Käfer: vom September an, durch ein kreisrundes, den Spanpolster und die Rinde durchsetzendes Flugloch; Ueberwinterung: unter der Streudecke; Erscheinen: gegen Ende April des nächsten Jahres. Nach anderen Beobachtern würde der Entwicklungsgang sich folgendermassen gestalten;

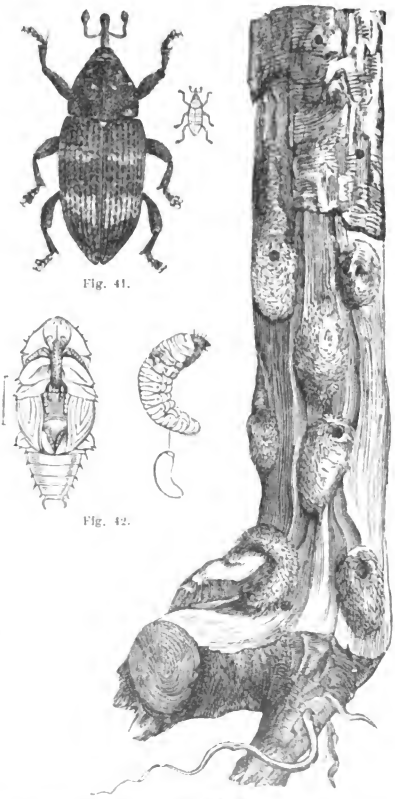


Fig. 41.

Fig. 42.

Fig. 43.

Pissodes notatus. Fig. 41: der Käfer stark vergrössert und in natürlicher Grösse; Fig. 42: Puppe und Larve vergrössert; Fig. 43: eine von Rinde entblösste Kieferpflanze, die Spahnpolster der Puppenwiegen zeigend.

Digitized by Google

Eier: Ende Juli, August; Larve: September bis Mitte April; Puppe: Ende April, Mai; Käfer: Ende Mai, Juni, Juli; und Eier wie oben. — Abgesehen von den verschiedenen Kiefernarten, die der Käfer bebrütet, wurde derselbe, wohl nur ausnahmsweise, in Fichte und Lärche beobachtet. Auch in Kiefernzapfen findet er seine Entwicklung. Die von ihm befallenen Pflanzen werden roth, sterben ab. Bekämpfung: durch Entfernen (Ausreissen) der mit der Brut besetzten Pflanzen und Verbrennen des Materials.

3. **Pissodes piceae** *Illig.*, grosser Tannen-Rüsselkäfer. Vorkommen: Tanne; Altbestand; Käfer: Juli, August; Eier zu mehreren beisammen, an die dickborkigen unteren Stammpartien, hinab bis zu den zu Tage tretenden Wurzelrücken; Larven: vom August an; sie überwintern; die Larvengänge fast ausschliesslich in der Rinde liegend, sehr rauh, mit mehr oder minder deutlichem strahlenförmigem Verlauf; Puppe: Ende Mai, Juni; Puppenwiegen: gleichzeitig im Splint und in der Rinde liegend; Spanpolster grob; Käfer wie oben. Scheint häufig die primäre Ursache des stamm- und horstweisen Eingehens der Tannen und als Folge davon des Lückigwerdens der Bestände zu sein. Begleiter oder Nachzügler: *Bostrichus curvidens.* Bekämpfung: Fällen der betreffenden Stämme im Frühjahre; Schälen über untergebreiteten Tüchern und Verbrennen der Rinde.

4. **Pissodes pini** *L.* (*Curculio Abietis Ratzeburg*), kleiner brauner Kiefern-Rüsselkäfer. Vorkommen: Kiefer; ältere dickborkige Stämme; soll auch in Fichte brütend beobachtet worden sein. Generation: ob ein- oder zweijährig, ist nicht sicher festgestellt; die Entwicklung dürfte sich wie bei *P. hercyniae* gestalten. Larvengänge: wie bei jenem, strahlenförmig, in der Regel aber zahlreicher. Vertilgung: wie dort.

5. **Pissodes piniphilus** *Hrbst.*, Kiefernstangen-Rüsselkäfer. Holzart: ausschliesslich Kiefern; Käfer: Juni, Anfangs Juli; Eier: mehr einzeln an glattrindiges Material, Kiefernstangen und (im Altbestande) Aeste der Kronen; Larven: vom Juli an; überwintern; fressen noch während des nächsten Jahres; überwintern ein zweites Mal; verpuppen sich im April und Käfer im Juni. Generation mithin 2jährig. Bekämpfung: gut ausgeführte und öfter wiederkehrende Durchforstungen; Aushieb der von der Käferbrut besetzten Stämme und Behandlung derselben wie oben.

Digitized by Google

6. **Pissodes validirostris** *Gyllh.*, starkrüsseliger Kiefern-Rüsselkäfer. Entwicklung in Zapfen der Weiss- und Schwarzkiefer. Er ist dem *P. notatus* (auch solche aus Schwarzkiefernzapfen stammende Individuen) so nahe verwandt, dass sich positive, durchgreifende Unterschiede zwischen beiden kaum aufstellen lassen. Möglicherweise haben wir es überhaupt nur mit einer Art (*P. notatus*) zu thun.

15. Gattung Lepyrus. Grau-Weidenrüssler.

Charakteristisch für die Auweidenbestände, aber ohne nachweisbar schädlich zu sein. Die zwei Arten seien daher lediglich nur ihrer auffallenden Erscheinung wegen etwas näher charakterisirt.

Beide sind grau puderartig beschuppt und behaart, sehr dicht punktirt; die Flügeldecken fein punktirt-gestreift, an den Seiten etwas heller; zwei Längsstreifen auf dem Halsschild weiss; 9—12 mm.

1. **Lepyrus binotatus** *Fabr.*, gedrungener Grau-Weidenrüssler. Flügeldecken mit je einem kleinen kreideweissen Punkt vor der Spitze; Bauch ohne helle Makeln.

2. **Lepyrus colon** *L.*, gemeiner Grau-Weidenrüssler. Flügeldecken mit je einem kreideweissen Punkt auf der Mitte der Scheibe, der Naht etwas genähert; Bauch beiderseits mit einer Reihe weisser Makeln.

16. Gattung Cleonus. Hohlrüssler.

Man begegnet diesen äusserst trägen Käfern im Frühjahre auf trockenen, sandigen Böden, Fusswegen etc. Ueber ihre Entwicklung ist, von *turbatus* abgesehen, fast gar nichts bekannt. Zwei Arten sind berüchtigte Schädlinge des Rübenbaues; eine dritte Art gehört den Kiefernwäldern an, und wird gemeinsam mit *Hylobius* vertilgt.

1. **Cleonus turbatus** *Schoenh.*, grosser weisser Kiefernrüsselkäfer. Flügeldecken am Ende stumpf, die Spitzen aber nicht divergirend, eine jede vor der Spitze an der Verbindungsstelle der mittleren Punktstreifen mit deutlichem, vorne dicht weiss behaartem, hinten nacktem Höcker. Uebrigens dicht weissgrau flockig behaart, mit tiefen Punktreihen und mehreren grösseren länglichen Grübchen. Rüssel gekielt. Halsschild vorne mit erhabener Mittellinie, hinten mit einer Grube. Manchmal Rüssel und die seitliche Behaarung der Brust rostbraun. Länge 11—12 mm.

Die bisher bestandene Annahme, dass sich die Entwicklung in ganz ähnlicher Weise vollziehe wie bei *Hylobius*, ist widerlegt und durch Züchtungsversuche nachgewiesen worden, dass die Larve engerlingartig frei im Boden (ob von Wurzeln der Kiefernpflanzen?) lebt. Der Käfer

Digitized by Google

erscheint bedeutend früher als *Hylobius*, wird aber im Verlauf der Frassperiode gleichzeitig mit ihm in den Fanggräben gefangen. Um Mitte Mai hat *Cleonus* sein Maximum erreicht, und tritt allmählich zurück; Anfangs Juni findet er sich nur noch vereinzelt, und bis Mitte Juni ist er zumeist ganz verschwunden (Altum). Obwohl der Käfer massenhaft in Kiefernrevieren gefunden und in den Fanggräben erbeutet wird, so ist doch die Frage, ob *Cleonus* sich wirklich an den Beschädigungen der Kulturen gemeinsam mit *Hylobius* betheilige, noch als eine offene zu betrachten. Uebrigens liegt die Annahme nahe, dass sich die *Cleonus*-Beschädigungen, wenn solche thatsächlich bestehen sollten, wahrscheinlich nur auf das Rhizom der jungen Pflanzen beschränken dürften; in diesem Falle aber entzieht sich eben der Käfer sehr leicht der Beobachtung.

XI. Gruppe Otiorrhynchini. Lappenrüssler.

17. Gattung Peritelus. Obstbaumstichler.

Enthält zwei, jenen der nächstfolgenden Gattung sehr nahestehende Arten, deren eine dem südlichen und südwestlichen Europa angehörige, an Obstbäumen (Kern- und Steinobst, Wallnuss) durch Zernagen der jungen Triebe und Zerstören der Knospen, besonders der Edelreiser, in manchen Jahren schädlich wird.

1. Otiorrhynchus griseus (*Peritelus*) *Ol.*, braunscheckiger Obstbaumstichler. Länge 5—7,5 mm; länglich-eiförmig, dicht braun und grauscheckig beschuppt; Fühler und Beine röthlich-pechbraun; Stirn mit kleinen Grübchen; Flügeldecken fein punktirt-gestreift.

Zum Schutz der Knospen bei Edelreisern empfiehlt sich das Bedecken derselben mit ein wenig Baumwachs. — Abschütteln auf untergehaltene Tücher oder Schirme.

18. Gattung Otiorrhynchus. Lappenrüssler.

Eine der artenreichsten und in entomologischer Beziehung schwierigsten Gattungen; Entwicklung und Lebensweise ist nur von verhältnissmässig wenigen Arten bekannt. Alle scheinen übrigens darin übereinzustimmen, dass ihre fusslosen, eingekrümmten Larven nach Engerlingart frei im Boden leben, sich von Wurzeln (krautartiger und Holzgewächse) ernähren und, sofern dadurch Frostkulturen betroffen werden, empfindlichen Schaden im Forstwirthschaftsbetriebe anzurichten vermögen. Gleichzeitig machen sich die Käfer durch Benagen junger Triebe und Pflanzen, durch Zerstören der Knospen und Blätter bemerkbar. Die Käfer überwintern

Digitized by Google

entweder in einer Erdkapsel (Puppenwiege) im Boden, oder, und das scheint der häufigere Fall zu sein, der junge Käfer erscheint noch im Spätsommer und Frühherbst und überwintert unter der Bodenstreu, unter Steinen u. dgl. Anfang oder Mitte Mai werden die Eier innerhalb des Wurzelbereichs junger Pflanzen event. krautartiger Gewächse im Boden abgelegt; die Larven fressen (an Holzgewächsen) die Faserwurzeln oft gänzlich ab, von den derberen die Rinde; etwa gegen Mitte oder Ende Juli erfolgt die Verpuppung innerhalb einer ausgeglätteten Erdhöhle und nach durchschnittlich vierwöchentlicher Ruhe die Entwicklung des Käfers.

Charakteristik der Arten:

1. Käfer 14—16 mm; schwarz, sparsam grau (an den Seiten dichter) behaart; Rüssel mit erhabener, die Stirn mit kurzer vertiefter Mittellinie; Halsschild runzelig gekörnelt; Flügeldecken nach rückwärts stark verengt, auf dem Rücken abgeflacht, an der Spitze abgestutzt, der umgeschlagene Seitenrand kantig abgesetzt; Beine, mit Ausnahme der rothbraunen Schenkel, schwarz; an Nadelholz:

Otiorrhynchus planatus *Fabr.*

— 4—12 mm; jede Flügeldecke mit 10 Längsstreifen, welche aber bei manchen Arten nur am Absturz und an der Spitze der Flügeldecken deutlich sichtbar werden, auf dem Rücken dagegen fehlen . **2.**

2. Schenkel, wenigstens der Hinterbeine, gezähnt; Geisselglieder der Fühler kurz, dicker als lang, oder knopf- oder kugelförmig . . . **3.**

— nicht gezähnt . . . . . **4.**

3. Käfer 4,5—5 mm; schwarz, fein grau behaart; Flügeldecken ziemlich fein punktirt-gestreift, die Zwischenräume gerunzelt; Fühler und Beine rothbraun; Rüssel runzelig punktirt; Halsschild grob gekörnt, die Körner auf der Scheibe zu Längsrunzeln zusammenfliessend; Nadelholz:

Otiorrhynchus ovatus *L.*

— 9—12 mm; schwarz, mehr oder minder dicht mit grauen metallisch glänzenden Schüppchen auf den Flügeldecken fleckig besetzt, die Naht und je 2 Längsstreifen dunkel markirend; Flügeldecken eiförmig, dicht und fein gekörnelt, Punktstreifen auf der Scheibe fehlend oder äusserst undeutlich, erst an der Spitze und an den Seiten deutlich hervortretend; Rüssel mit erhabener Mittellinie; zweites Glied der Fühlergeissel mehr als um die Hälfte länger wie das erste; Halsschild mit schwarzen erhabenen Körnchen und zwischen denselben dicht mit Schüppchen besäet; Obstbäume:

Otiorrhynchus ligustici *L.*

Digitized by Google

4. Glieder der Fühlergeissel vom 3.—7. länger als dick, verkehrt kegelförmig; Fühlerkeule länglich, sehr schmal . . . . . 6.
— -- — anders beschaffen . . . . . 5.

5. Käfer 10—11 mm, sehr gestreckt, unten dichter, oben sparsamer und fleckig mit gold- oder kupferig glänzenden Schuppenhärchen besetzt; Flügeldecken mehr als doppelt so lang als zusammen breit, walzenförmig, seicht punktirt-gestreift, runzelig gekörnelt; Halsschild fast so lang als breit, an den Seiten etwas gerundet erweitert, grob gekörnt; Fühler und Beine braun; Nadelholz:
Otiorrhynchus perdix *Ol.*
— nur 5,5—6,5 mm, schwarz; Flügeldecken kurz-eiförmig, kaum $^1/_4$ länger als zusammen breit, mit etwas undeutlichen, von einem äusserst dichten, aus Schüppchenhaaren bestehenden, grau und braun gefleckten Ueberzuge bedeckten Punktstreifen; Halsschild körnig punktirt, Kopf und Unterseite sparsamer beschuppt; Fühler und Beine gewöhnlich heller gefärbt; Obstbäume:
Otiorrhynchus raucus *Fabr.*

6. Beine ganz roth, nur Knie und Füsse schwarz; ebenso der ganze übrige Körper; 8—12 mm . . . . . 7.
— — schwarz; Flügeldecken deutlich punktirt-gestreift . . . . 8.

7. Käfer glänzend, beinahe kahl, nur äusserst sparsam mit Härchen besetzt; Halsschild so lang als breit, dicht gekörnt; Flügeldecken des Männchens gestreckt, länglich-eiförmig (beim Weibchen breiter), gestreift, die Streifen zum Theil etwas undeutlich, weitläufig punktirt, die Zwischenräume schwach erhaben-gerunzelt; Nadelholz:
Otiorrhynchus niger *Fabr.*
— der vorigen Art sehr nahe stehend; Flügeldecken runzelig gekörnt, schwach gestreift, die Streifen mit undeutlichen, seichten, grübchenartigen, graufilzigen Punkten; Nadelholz:
Otiorrhynchus villosopunctatus *Schoenh.*

8. Käfer schwarz, glänzend, unbehaart; Halsschild ziemlich seicht, auf der Scheibe auch ziemlich schütter punktirt; Flügeldecken fein gerunzelt mit regelmässigen Punktreihen; 6—6,5 mm; Obstbäume:
Otiorrhynchus laevigatus *Fabr.*
— — —, fein, grau, mehr oder weniger sparsam behaart . . . 9.

9. Käfer 10—11 mm; sparsam grau behaart: Rüssel mit zwei breiten Furchen und einer erhabenen Mittellinie; Flügeldecken breit, kugeleiförmig, gerunzelt, mit kleinen, flachen, hier und da Reihen bildenden, graugelb behaarten Grübchen; hinter der Mitte jäh zugespitzt, stark nach abwärts gewölbt und in eine kleine Spitze ausgezogen; Nadelholz: **Otiorrhynchus multipunctatus** *Fabr.*

Digitized by Google

— nur 6—7 mm; fein grau behaart; Rüssel mit sehr feiner Mittellinie; Flügeldecken undeutlich punktirt-gestreift, mit runzelig gekörnten Zwischenräumen und zahlreichen graugelben, grün- oder bläulichglänzenden, behaarten runden Flecken; Nadelholz:

Otiorrhynchus irritans *Hrbst.*

1. **Otiorrhychus irritans** *Hrbst.*, glanzfleckiger Lappenrüssler, Vorkommen: in Gebirgsforsten mit anderen seiner Gattung zusammen; besonders mit *niger* und *ovatus* (vergl. No. 5 und 6); betheiligt sich am Larvenfrass.

2. **Otiorrhychus laevigatus** *Fabr.*, Pflaumen-Lappenrüssler; zerfrisst Knospen und junge Triebe der Pflaumenbäume. Mitteleuropa; namentlich auf Sandböden.

3. **Otiorrhychus ligustici** *L.*, Nascher (Fig. 44); tritt hauptsächlich am Weinstock, aber auch an Pfirsichbäumen schädlich auf, indem er, vom April angefangen und den Mai hindurch, die Blatt- und Blüthenknospen und jungen Triebe anfrisst. Da der Käfer Luzerne allem anderen vorziehen soll, so glaubt man, dass deren Anbau in nächster Nähe der zu schützenden Fruchtstämme von gutem Erfolg sein dürfte.

Fig. 44.

4. **Otiorrhychus multipunctatus** *Fabr.*, vielpunktiger Lappenrüssler; gehört den Hochgebirgswirthschaften an; die Larve schadet in Saat- und Pflanzgärten den Nadelhölzern in ganz ähnlicher Weise wie *O. niger* und *ovatus* (vergl. No. 5 und 6); kommt auch häufig mit ihnen zusammen vor.

5. **Otiorrhychus niger** *Fabr.* (*Curculio ater Ratzeburg*), grosser schwarzer Rüsselkäfer (Fig. 45), und

6. **Otiorrhychus ovatus** *L.*, kleiner schwarzer Rüsselkäfer; lassen sich, sowie jene unter No. 1, 4, 7 und 9 angeführten Arten, rücksichtlich der Lebensweise und Art der Schädigung zusammenfassen. Vorkommen: an Nadelholzkulturen, überhaupt an jüngeren Pflanzen bis zum einjährigen Alter herab. Art der Schädigung: Wurzelfrass durch die frei im Boden lebenden fusslosen (meist braunköpfigen) Larven; und Rindenfrass am Stämmchen aufwärts (nach Art des *Hylobius*) durch die Käfer; Erscheinen derselben: im Mai; Eier: in den Boden im Wurzelbereiche der Pflanzen; Frassdauer: bis etwa Mitte Juli; Verpuppung: am Frassorte im Boden; junge Käfer: von Mitte August an; verbleiben zum Theil zur Ueberwinterung, oder erscheinen noch im

Digitized by Google

Freien und überwintern unter der Bodendecke etc. — *O. niger* ist ein häufiger Begleiter des *Hylobius abietis* und wird mit diesem gleichzeitig vertilgt. In den Saatkämpen (weniger in Freisaaten) empfiehlt sich zum Zweck der Vertilgung der an den Wurzeln fressenden Larven: Ausheben der sich als krank zeigenden Pflanzen sammt Erdballen und Tödten der auf solche Weise freigelegten Schädlinge. — Gegen *O. ovatus* (besonders in Saatschulen): Auslegen von Fangmoos zwischen die Saatrillen; unter der Moosdecke sammeln sich die Käfer massenhaft; öfteres Revidiren derselben.

7. **Otiorrhychus perdix** *Oliv.*, rebhuhnfarbiger Lappenrüssler. Vorkommen: in Saat- und Pflanzgärten der Gebirgsforste. Schädigungsweise: Larvenfrass wie *O. niger* und *ovatus* (vergl. No. 5 und 6).

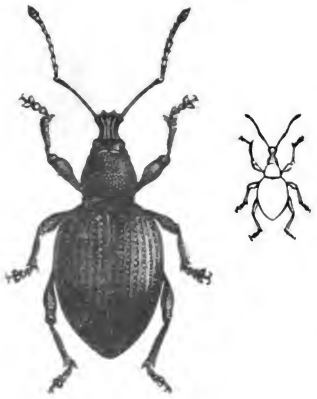


Fig. 45.

8. **Otiorrhychus planatus** *Fabr.*, flachrückiger Lappenrüssler. Vorkommen: in Hochlagen; Lärche: Larvenfrass in den Saatschulen empfindlich; Käfer oft in grosser Menge an jungen Lärchen, ohne sie jedoch zu befressen. Vergl. No. 5 und 6.

9. **Otiorrhychus raucus** *Fabr.*, rauher Lappenrüssler; schädigt durch Benagen der jüngsten Blätter an Apfel-, Birn- und Kirschbäumen; am Weinstock frisst der Käfer die saftigen Triebe an.

10. **Otiorrhychus villosopunctatus** *Schoenh.*, filzpunktiger Lappenrüssler; scheint nur eine dem höheren Gebirge angehörige Varietät von *O. niger* zu sein, dessen Lebensweise er auch theilt. Vergl. No. 5 und 6.

19. Gattung Cneorrhinus. Nagerüssler.

1. **Cneorrhinus geminatus** *Fabr.*, gemeiner grauer Nagerüssler. Wie es scheint, ausschliesslich auf Kiefern ärmerer Standorte; Sandböden mit spärlichem Graswuchs. Hauptsächlich haben die Kulturen der Dünen durch Käferfrass stark zu leiden. Käfer: Anfangs oder Mitte Mai bis Ende Juni; um diese Zeit verschwindet er gänzlich. Den grössten Schaden fügt er den einjährigen Pflanzen (besonders *Pinus maritima*)

Digitized by Google

zu. Durch Benagen der Maitriebe und jungen Nadeln, wohl auch der Terminalknospen kann er auf ausgedehnten Flächen die Kulturen zerstören. Er giebt der Seestrandskiefer entschieden den Vorzug und geht erst später im Verlauf der Frassperiode, wenn in Untermischung vorhanden, an einjährige Weisskiefern und an Ballenpflanzen. Aeltere als siebenjährige scheint er nur in sehr untergeordnetem Maasse zu befallen. Am empfindlichsten wird der Frass in der Zeit von etwa Mitte bis Ende Mai, wo auch die Begattung erfolgt. Ausnahmen abgerechnet, findet sich der Käfer nur bei kühlerem Wetter tagsüber auf den Pflanzen vor (am Stämmchen, zwischen Nadeln, unten am Wurzelknoten), während er sich an heissen Tagen bis 3 cm tief im Boden aufhält. Ueber die weiteren Entwicklungsstände wissen wir nichts. Es lässt sich jedoch annehmen, dass die Eier zu Anfang Juni in dem Boden abgesetzt werden und die Larven von Gras- und anderen Unkräuterwurzeln leben. Als Vorbauungsmittel werden empfohlen: Verwendung älterer Ballenpflanzen; Vollsaat. Vertilgungsmittel: Sammeln der Käfer während der Frassperiode an den Pflanzen und im Boden. Fang- und Isolirungsgräben in richtiger Vertheilung unter gleichzeitiger Anbringung von Falllöchern auf der Grabensohle. Fangreisig.

20. Gattung Strophosomus. Graukugelrüssler.

Die drei für den Forstwirth mehr oder minder wichtigen Arten dieser Gattung unterscheiden sich von den übrigen Gattungsverwandten durch eine seichte, den Rüssel von der Stirn abgrenzende Querfurche und dadurch, dass das 1. und 2. Geisselglied der Fühler von ziemlich gleicher Länge, das 1. Glied nicht auffallend länger und dicker ist wie das 2.

Charakteristik der Arten:

1. Flügeldecken ohne aufstehenden Wurzelrand; Halsschild an den Seiten leicht gerundet, seine Vorderwinkel nicht nach aussen vorspringend . . . . . **2.**

— an der Wurzel mit scharfem, etwas aufgebogenem Rande; Stirn mit deutlich vertiefter Mittellinie; Käfer schwarz, etwas glänzend, Fühler und Beine pechbraun; Oberseite sparsam, die Seiten des Halsschildes, Wurzel der Naht, ein breiter Streifen längs dem Seitenrande der Flügeldecken und die Unterseite dichter mit silber- oder kupferglänzenden Schüppchen bedeckt; Kopf grob-, Halsschild etwas feiner punktirt, mit fast geradem Hinterrande; Flügeldecken tief punktirt-gestreift; 4—5 mm: **Strophosomus lateralis** *Payk.*

Digitized by Google

2. Halsschild mit feiner Mittelrinne; Flügeldeckennaht gegen das Schildchen zu unbeschuppt, schwarz; Käfer schwarz, mit grauen und bräunlichen Schüppchen äusserst dicht und fleckig besetzt; Flügeldecken in den Zwischenräumen der Punktstreifen mit steif aufstehenden Börstchen sparsam besetzt; Fühler und Beine rostroth; 4—5 mm: **Strophosomus coryli** *Fabr.*

— ohne Mittelrinne; Flügeldeckennaht durchaus beschuppt; sonst der vorigen Art sehr ähnlich, aber ziemlich einfärbig und die Schuppen mit schwachem Metallschimmer; 4—5 mm: **Strophosomus obesus** *Marsh.*

1. **Strophosomus coryli** *Fabr.*, schwarznahtiger Graukugelrüssler; nur schädlich als Käfer durch Benagen der Rinde und der Nadeln junger Nadelholzpflanzen (Fichte), häufig in Gemeinschaft mit *Hylobius*; seltener an Eichen (bis zur Heisterstärke) und anderem Laubgehölze durch Annagen der Triebe. Die Larve lebt unschädlich im Boden; Verpuppung: Ende Juli, Anfang August; der nach vierwöchentlicher Puppenruhe im Herbst erscheinende Käfer überwintert unter der Bodenstreu; Eier: im Frühjahr. Bekämpfung: Anwendung von Fang- und Isolirungsgräben, Fangrinde, Fangreisig (vergl. *Hylobius*); Sammeln der Käfer durch Abklauben und Abklopfen auf untergehaltene Tücher.

2. **Strophosomus lateralis** *Payk.*, saumbindiger Graukugelrüssler; durch Nadelfrass an einjährigen Kiefernsaaten schon sehr schädlich geworden. Entwicklung von jener des *coryli* wohl kaum wesentlich verschieden.

3. **Strophosomus obesus** *Marsh.*, einfarbiger Graukugelrüssler; dürfte eine ähnliche Entwicklung haben wie *coryli*; Vorkommen: Kiefern, Eichen; Beschädigung: durch Ausfressen der Knospen und Benagen der Triebe resp. Nadeln. Einjährige Kiefern haben besonders stark zu leiden. Vertilgung: vergl. *Hylobius*.

21. Gattung Brachyderes. Kurzhalsrüssler.

1. **Brachyderes incanus** *L.*, grauer Kurzhalsrüssler; Käfer 8—11 mm, mindestens dreimal so lang als breit, die Flügeldecken $^2/_3$ der Länge einnehmend; pechbraun, mit grauen und braunen, zum Theil metallisch glänzenden Schüppchen nur mässig dicht bekleidet; Fühler rothbraun; Rüssel der Länge nach schwach vertieft und, wie der Kopf, fein punktirt; Halsschild schwach gewölbt, etwas gröber als das Halsschild punktirt; Flügeldecken fein punktirt-gestreift, etwas fleckig, an den Seiten dichter beschuppt.

Digitized by Google

Lebensweise: ähnlich jener der *Otiorrhynchus*-Arten (18. Gattung). Ueberwinterung als Käfer unter Steinen, Laub und dgl.; erscheint zeitig im Frühjahre; Eier: im Wurzelbereich der Pflanzen (Fichte, Kiefer); Nadelfrass (Frühlingsfrass) durch den Käfer; Larven, etwa von Ende April angefangen, vollführen Wurzelfrass; gegen Mitte Juni erfolgt die Verpuppung; im Juli erscheint der junge Käfer; Nadelfrass bis in den Herbst (Herbstfrass) und Ueberwinterung. Bekämpfung: Sammeln der Käfer im Frühjahr (April bis erste Hälfte Mai) und von Mitte Juli bis Ende August. Im Uebrigen verweisen wir auf *Otiorrhynchus*.

XII. Gruppe Phyllobiini. Blattrüssler.

Alle in diese Gruppe gehörigen Arten finden, wie es scheint, ihre Entwickelung in einer für die Kultur gänzlich unschädlichen Weise im Boden; nur die Käfer werden durch Benagen der Nadeln und Laubblätter, wohl auch der Blüthen schädlich.

22. Gattung Sitones. Graurüssler.

1. **Sitones lineatus** *L.*, gestreifter Graurüssler; Käfer 4—5 mm; Halsschild vorn und rückwärts mässig gerundet erweitert; Augen ziemlich flach; Flügeldecken mit parallelen Seitenrändern und abgerundeter Spitze; Oberseite des Käfers braun oder grau, oder grünlich-grau beschuppt; Halsschild breiter als lang, hinter der Mitte am breitesten, mit drei heller beschuppten geraden Längsstreifen; in der Regel auch die Zwischenräume auf den Flügeldecken abwechselnd heller; letztere etwa viermal so lang als das Halsschild.

Der Käfer wird durch Abfressen und Benagen der Nadeln an jungen Fichtenkulturen schädlich; auch ist das Zerstören der Cotyledonen an Kiefernsaaten beobachtet worden.

2. **Sitones Regensteinensis** *Hrbst.*, Regenstein-Graurüssler; Käfer 3.5—5 mm; Halsschild an den Seiten stark gerundet erweitert; Flügeldecken verhältnissmässig breit, hinten breiter als vorn, mit regelmässigen, wenig-tiefen Punktstreifen; Punkte auf dem Halsschild gross, tief, durch glänzendglatte Zwischenräume getrennt; dieses mit schwach aufgebogenem Vorderrande und drei dichter beschuppten Längsstreifen; Käfer mit weisslichen Schuppen und Börstchen fleckig besetzt; Schaft der Fühler, Schienen und Füsse rothbraun.

Hat sich durch einen gemeinsam mit *Strophosomus coryli* an Eichen ausgeführten Frass als Schädling gezeigt. Bekämpfung dieser und der vorigen Art wie bei *Strophosomus*, *Cneorrhinus*.

Digitized by Google

23. Gattung Metallites. Metallrüssler.

Zwei der Fichte angehörige Arten, welche an älteren Kulturen, 10—20jährigen Stämmen, vorzugsweise durch Benagen der Gipfeltriebe schädlich werden, letztere eventuell sogar zum Absterben oder Abknicken bringen. Auch Nadelfrass (Kiefer) und Blattfrass (Buche) ist beobachtet worden. Beide Arten gehören zur Gruppe mit gerundetem (nicht breit ovalem) Schildchen.

1. **Metallites atomarius** *Oliv.*, kleiner (auch brauner) Metallrüssler. Käfer weich, 4—5 mm. schwarz, braun oder gelbbraun, mit, wenn noch nicht abgerieben, haarförmigen, gewöhnlich grünen oder blaugrünen oder grauen niederliegenden Schüppchen dicht bekleidet; Flügeldecken tief punktirt-gestreift, die Zwischenräume der Streifen kaum mehr als doppelt so breit wie die Punkte; Fühler und Beine röthlich gelbbraun; Schenkel undeutlich gezähnt.

Ein mehr polyphager, sowohl dem Gebirge als der Ebene angehöriger Käfer; Vorkommen: an Fichte, Kiefer, Buche. An ersterer Holzart Benagen der Triebe; an Kiefer Benagen der Nadelscheiden, so dass die Nadeln nur noch an einem Faden hängen; an Buche Befressen der jungen Aufschläge.

2. **Metallites mollis** *Germ.*, weichhaariger (auch grüner) Metallrüssler. Käfer weich, 5.5—7 mm, schwarz oder braun, fein behaart; Fühler und Beine blass-gelbbraun; Oberseite und die Seiten der Brust mit grünen, glänzenden, länglichen Schüppchen ziemlich dicht bekleidet; Flügeldecken fein punktirt-gestreift, die Zwischenräume der Streifen fast viermal so breit als die Punkte; die Naht und die beiden äussersten Seitenstreifen grau behaart; Vorderschenkel mit kleinen Zähnchen.

Ein echter Gebirgskäfer dessen Beschädigungen sich auf die Fichte beschränken. Anfressen der Triebe eventuell Umknicken; Röthen und Abfallen der Nadeln. Als Bekämpfungsmittel ist nur das Abklopfen der Käfer auf untergebreitete Tücher morgens, so lange es kühl ist, durchführbar.

24. Gattung Polydrosus. Schuppenrüssler.

Drei Arten, welche wohl in erster Reihe als Laubholzkäfer zu bezeichnen sind, aber auch an Nadelholz-Kulturen schädlich auftreten.

Charakteristik der Arten:

1. Fühlerschaft höchstens den Hinterrand der Augen erreichend; Halsschild mehr oder weniger deutlich breiter als lang . . . . . 2.
— den Hinterrand der Augen überragend; Schenkel vor der Spitze deutlich gezähnt; Käfer schwarz, mit grauen, grünen und kupfer-

Digitized by Google

glänzenden Schüppchen bekleidet, welche auf den Flügeldecken nackte dunkle Flecken frei lassen; Fühler (mit Ausschluss des Endknopfes) und Füsse röthlich-gelbbraun; Flügeldecken lang-eiförmig, weich, hinter der Mitte am breitesten; 4—4,5 mm:

Polydrosus cervinus *L.*

2. Käfer 7,5—8,5 mm, weich, schwarz, mit kupferroth oder goldig glänzenden Haarschuppen bekleidet; Fühler und Beine bräunlichroth; Flügeldecken tief punktirt-gestreift, doppelt so breit als das Halsschild, nach rückwärts stark bauchig erweitert:

Polydrosus micans *Fabr.*

— nur 4,5—7,5 mm, weich, schwarz, mit matt grünlichen oder bläulichen runden Schüppchen bekleidet; Fühler und Beine blassgelbbraun; Flügeldecken fast walzig, hinten etwas mehr gewölbt:

Polydrosus sericeus *Schall.*

1. **Polydrosus cervinus** *L.*, gefleckter Schuppenrüssler. Laubholzschädling; Blattfrass gleich nach Laubausbruch; hauptsächlich Eichen, Birken; aber auch Nadelfrass (Kahlfrass) an Lärchenkulturen. — Bekämpfung: durch Abklauben und Abklopfen der Käfer auf untergebreitete Tücher oder in Schirme.

2. **Polydrosus micans** *Fabr.*, kupferschimmernder Schuppenrüssler. Vorkommen und Schädigungsweise wie bei vorhergehender Art; namentlich auf Buchenjungwuchs, Hasel und an Eichenkulturen; ist aber auch an (3jährigen) Weymouthskiefern-Kulturen durch Nadelfrass sehr schädlich geworden. Bekämpfung: wie bei vorhergehender Art.

3. **Polydrosus sericeus** *Schall.*, seideschimmernder Schuppenrüssler. An Obstbäumen (Apfel-, Birn-, Kirschen- und Pflaumenbäumen) im Frühjahr durch Blätter- und Knospenfrass schädlich. Bekämpfung: wie oben.

25. Gattung Scytropus. Silberschuppenrüssler.

4. **Polydrosus** (*Scytropus*) **mustela** *Hrbst.*, gemeiner Silberschuppenrüssler. Käfer 6.5—10 mm, ziemlich weich, mit haarförmigen Schuppen ziemlich dicht bekleidet; Beschuppung der Oberseite bläulich; auf den Flügeldecken gefleckt und oft ins Grünliche schillernd; an den Seiten des Halsschildes, auf der Naht und am Seitenrande der Flügeldecken, sowie auf der Unterseite silberweiss; Fühler und Füsse, manchmal die ganzen Beine, rostroth.

Vorkommen: auf jungen Kiefern eine oft häufige Erscheinung, ob schädlich (?).

Digitized by Google

26. Gattung Phyllobius. Blattrüssler.

Vorherrschend Laubholzkäfer, schädlich durch Benagen der Knospen und durch Blattfrass; nur ganz vereinzelt kommen Schäden an Nadelhölzern und, bezüglich dreier Arten an Obstbäumen vor. Nachstehend die Charakteristik:

1. Drittes bis siebentes Fühlergeisselglied fast knopfförmig; Schenkel gezähnt oder ungezähnt . . . . . 2.
— — — — kurz-kegelförmig; Schenkel immer deutlich gezähnt . 3.

2. Schenkel deutlich gezähnt; Käfer 5,5—8 mm, mit länglichen, hier und da haarförmigen, kupfer- oder goldglänzenden oder grünlichen, auf den abwechselnden Zwischenräumen gewöhnlich heller gefärbten Schuppen, daher die Flügeldecken gestreift erscheinend; Schildchen dreieckig zugespitzt; Fühler und Beine fast immer röthlich-gelb:
Phyllobius piri[1]) *L.*
— nicht gezähnt; Käfer nur 4 mm, wenn ausgefärbt, glänzend schwarz, glatt, unbeschuppt, nur das Halsschild beiderseits und die Brust mit smaragdgrünen Schuppen; Fühler und Beine braungelb:
Phyllobius viridicollis *Fabr.*

3. Oberseite des Käfers beschuppt . . . . . 4.
— — — ziemlich lang grau behaart; Käfer 4,5—5 mm; entweder ganz schwarz und nur Fühler und Beine gelb oder röthlich-gelbbraun; oder auch die Flügeldecken heller oder dunkler braun:
Phyllobius oblongus *L.*

4. Schuppen rund; Beschuppung dicht . . . . . 5.
— länglich haarförmig; Beschuppung gewöhnlich grau oder graugelb, seltener grün oder kupferfarbig; Fühler und Beine röthlichgelb; letztere ziemlich dicht grau behaart; Halsschild an der Spitze kaum eingeschnürt; Schildchen halboval mit abgerundeter Spitze; Schenkel stark gezähnt; 6—9 mm: **Phyllobius calcaratus** *Fabr.*

5. Flügeldecken ausser der Beschuppung noch mit aufstehenden langen Haaren . . . . . 6.
— — — — mit nur äusserst kurzen, kaum über die Schuppen hervorragenden Härchen; Käfer blaugrün oder grün; unterseits und oben äusserst dicht beschuppt; Beine schwarz; Füsse und Fühlergeissel rothbraun; 5—6 mm: **Phyllobius maculicornis** *Germ.*

6. Vorderbeine auf der Innenseite mit langen Zottenhaaren; Fühlergruben an den Seiten des Rüssels; Halsschild nur wenig breiter als

[1]) *Phyllobius mutus Schoenh.*, wahrscheinlich nur eine Varietät: Käfer länglich, mit schmalen, kupferig und goldglänzenden Schuppen bestreut; Fühler und Beine röthlich-braungelb; Halsschild quer, etwas schmäler als lang; Schildchen dicht beschuppt.

Digitized by Google

lang und, wie die Stirn, mit sehr feiner, öfter undeutlicher, erhabener Mittellinie; die Seiten mässig gerundet, nach vorn etwas mehr verengt; Käfer lang-gestreckt, mit blauen oder grünen glänzenden Schuppen dicht besetzt und dazwischen mit braunen langen Haaren; Fühler, Wurzel der Schenkel, Schienen und Füsse blass bräunlichgelb; 7—8,5 mm: **Phyllobius psittacinus** *Germ.*

— — — — ohne Zottenhaare; Fühlergruben mehr auf die Oberseite des Rüssels gerückt und nur durch einen schmalen Zwischenraum von einander getrennt; Halsschild mehr als um die Hälfte breiter als lang und, wie die Stirn, ohne erhabene Mittellinie; an der Spitze eingeschnürt; Behaarung der Flügeldecken sparsamer, weisslich, mehr gereiht; 5—6 mm: **Phyllobius argentatus** *L.*

1. **Phyllobius argentatus** *L.*, silberglänzender Blattrüssler (Fig. 45): schädlich in Buchenschonungen durch Blattfrass; befällt auch Birken und beeinträchtigt die Obstkultur durch Benagen der Knospen und jungen Blätter von Apfel-, Birn- und Kirschbäumen.

Fig. 46.

2. **Phyllobius calcaratus** *Fabr.* (*glaucus Scop.*), dornschenkeliger Blattrüssler; schädlich auf Erlen.

3. **Phyllobius maculicornis** *Germ.*, grosser Blattrüssler; vorherrschend Gebirgskäfer; schädlich an Buchenaufschlag und Birken wie No. 1.

4. **Phyllobius mutus** *Schoenh.*, verwandter Blattrüssler; Schädling an Jungeichen (Böhmen); hat zu Kahlfrass geführt.

5. **Phyllobius oblongus** *L.*, gemeiner Blattrüssler; Obstbaumschädling; tritt in den Monaten Mai, Juni oft massenhaft auf, zernagt Knospen und junge Blätter (besonders der Edelreiser) und kann dadurch in Baumschulen, aber auch an Hoch- und Niederstämmen und an Spalierobst bedeutenden Schaden anrichten. Vertilgung: durch Abklopfen auf Schirme oder untergelegte Tücher in den Morgenstunden oder bei kühlem Wetter; um Veredelungen zu schützen, Bestreichen der Augen der Pfropfreiser mit weichem Baumwachs.

6. **Phyllobius piri** *L.*, längsstreifiger Blattrüssler; befällt Birken (bis nahezu Kahlfrass) und Eichen; an letzter Holzart Benagen der Knospen vor dem Blattausbruch. An Obstbäumen schadet der Käfer wie No. 1.

7. **Phyllobius psittacinus** *Germ.*, papageifarbiger Blattrüssler Gebirgskäfer wie No. 3 und auch das gleiche Vorkommen.

Digitized by Google

8. **Phyllobius viridicollis** *Fabr.*, grünhalsiger Blattrüssler: Hauptholzart Buche; Blattfrass an jungem und älterem Aufschlag; ist auch an Jungeichen und Kiefernkulturen als Schädling beobachtet worden.

27. Gattung Chlorophanus. Grünrüssler.

Gehören ausschliesslich den Weiden an und in den Auwaldungen nebst *Lepyrus* (Gattung 15) zu den gewöhnlichen Erscheinungen. Sie benagen die Blätter, zum Theil auch Triebe und schädigen in dieser Weise den Nutzwerth der Flechtweidenruthen.

Charakteristik der Arten:

1. Oberseite mit brauner, mehr oder minder kupferglänzender Beschuppung **2.**
   — — grüner oder grünlich-gelber Beschuppung . . . . . **3.**
2. Seiten des Halsschildes und der Flügeldecken gelb; 9—12 mm:
   Clorophanus salicicola *Germ.*, gelbbauchiger Weiden-Grünrüssler.
   — — — — — — sowie die ganze Unterseite grünlich-gelb; 11—13 mm:
   Chlorophanus graminicola *Schoenh.*, grünbauchiger Weiden-Grünrüssler.
3. Oberseite grün; Seiten des Halsschildes und der Flügeldecken gelb; 9—12 mm:
   Chlorophanus viridis *L.*, gemeiner Weiden-Grünrüssler.
   — und die Seitenstreifen grünlich-gelb; die letzteren etwas heller; 9—11 mm:
   Chlorophanus pollinosus *Fabr.*, bestäubter Weiden-Grünrüssler.

Bekämpfung: wenn nothwendig, durch Abklauben der verhältnissmässig grossen und durch ihre Farbe auffallenden Käfer.

15. Familie Scolytidae.

Borkenkäfer.[1])

Sie zerfällt in zwei, dem Umfange nach ganz ungleiche Gruppen:

1. Kopf schmäler als das Halsschild; erstes Fussglied viel kürzer als die folgenden Glieder zusammengenommen: **I. Gruppe Scolytida.**
2. Kopf frei, breiter wie das Halsschild; Tarsen sehr zart und lang; das erste Glied wenigstens so lang wie die folgenden zusammengenommen: **II. Gruppe Platypoda.**

[1]) Im weiteren Sinne.

Digitized by Google

I. Gruppe Scolytida.

Sie begreift in sich die drei Unterfamilien der Borken-, Bast- und Splintkäfer: *Tomicini, Hylesinini* und *Scolytini*. Nachstehend die Charakteristik derselben:

1. Bauch vom 2. Ringe an steil aufsteigend; Flügeldecken flach aufliegend, den Hinterleib nicht einhüllend; Kopf schnauzenförmig zugeschärft, vorstehend; Schienen an der Aussenseite weder gesägt noch gezähnelt; drittes Fussglied zweilappig:
2. Unterfamilie **Scolytini.**
— nicht aufsteigend[1]), von den abgewölbten oder steil abfallenden oder eingedrückten Flügeldecken eingehüllt; Kopf rund oder kurzrüsselförmig; Schienen aussen gezähnelt; drittes Fussglied einfach oder herzförmig . . . . . , ... **2.**

2. Kopf kurz-rüsselartig verlängert; Halsschild nach vorn verschmälert; drittes Fussglied herzförmig oder zweilappig erweitert; Flügeldecken an der abschüssigen Stelle weder eingedrückt, noch deren Umkreis gezahnt: 1. Unterfamilie **Hylesinini.**
— kugelig, vom Halsschild bedeckt, von oben nicht sichtbar[2]); Flügeldecken am Absturz häufig abgeflacht oder eingedrückt und gezähnt; drittes Fussglied einfach, nicht herzförmig oder zweilappig:
3. Unterfamilie **Tomicini.**

Die Borkenkäfer im weiteren Sinne umfassen sämmtliche Arten der Gruppe *Scolytida*, mithin nebst den echten Borkenkäfern (*Tomicini*) auch die Bast- und Splintkäfer (*Hylesinini* und *Scolytini*). Die echten Borkenkäfer (*Tomicini*) entwickeln sich in weitaus überwiegender Mehrzahl an Holzgewächsen (Bäumen, Sträuchern) und nur eine sehr geringe Anzahl an krautartigen Pflanzen. Von letzteren werden bebrütet: *Delphinium consolida* von *Thamnurgus delphinii*; *Euphorbia dendroides* von *Thamn. euphorbiae*; *Euphorbia amygdaloides* von *Thamn. varipes*; *Euphorbia Characias* von *Thamn. characias*; und *Thamn. Kaltenbachi* entwickelt sich in *Teucrium scorodonia, Origanum vulgare, Lamium album* und *Betonica officinalis*. An den Wurzeln der Jalappa kommt *Cryphalus jalappae* vor und nur eine Borkenkäferart in Früchten resp. Samen (Fruchtkernen) der Datteln und Areccanüssen, *Coccotrypes dactyliperda*.

[1]) Nur die Gattung *Phloeotribus* macht hierin eine Ausnahme.

[2]) Nur die winzigen Arten der Gattung *Crypturgus*, deren Kopf etwas schnauzenförmig vorgezogen ist, machen in dieser Hinsicht eine Ausnahme, beheben aber jeden Zweifel durch ihre derbe Fühlerkeule, welche Form bei obigen beiden Unterfamilien nicht vorkommt.

Digitized by Google

Blüthen und Blätter werden niemals mit Brut belegt; dies gilt von allen Borkenkäfern, einschliesslich der Bast- und Splintkäfer. Die letzteren gehören überhaupt nur den Laubholzgewächsen an. Rücksichtlich der Zeit ihres Erscheinens (Ausschwärmens) im Frühjahre können sie in Früh- und Spätschwärmer unterschieden werden. Die ersteren fliegen unter günstigen Witterungsverhältnissen schon im März und zu Anfang April und benöthigen zu ihrem Erwachen aus der Winterruhe eine Tageswärme von nur + 10—12° C. Die Spätschwärmer machen höhere Ansprüche an die Temperatur; ihre Flugzeit fällt im Allgemeinen nicht vor Mitte April, Mai; und im Hochgebirge in den schattseitigen Lagen fliegen sie wohl auch erst im Juni aus. Die im Frühjahre schwärmenden Borkenkäfer gehören überwinterten Bruten an. Die Ueberwinterung erfolgt wohl in den meisten Fällen als Käfer, bei vielen aber auch im Puppen- und Larvenzustande. Der frisch entwickelte Käfer schwärmt bei günstiger Witterung schon nach wenigen Tagen aus, um geeignete Brutplätze aufzusuchen und für Unterbringung seiner Brut Sorge zu tragen. Die Käfer bohren sich entweder von den Puppenwiegen aus direkt heraus ins Freie, hinterlassen mithin Fluglöcher in der Rinde (rindenbrütende Borkenkäfer), oder sie benützen den von den Mutterthieren angelegten Brutkanal und gelangen durch die Eingangsröhre desselben heraus ins Freie (holzbrütende Borkenkäfer); bei ihnen fehlen die eigentlichen Fluglöcher. Wärme allein genügt nicht, um die Käfer zum Schwärmen zu veranlassen; es ist auch Sonnenschein nothwendig, und dies erklärt die so häufig vorkommenden Unregelmässigkeiten und die oft weitgehenden Verspätungen des Fluges. Tritt aber nach solcher Verzögerung plötzlich günstige Witterung ein, dann erscheinen die Käfer mit einemmale massenhaft, beinahe schwarmartig. Die harzduftenden frischen Schläge und sonnige Lagen haben für die (Nadelholz-) Borkenkäfer stets eine grosse Anziehungskraft. Bei Auswahl der Brutplätze kommt nicht nur die Holzart in Betracht, sondern auch der Baumtheil (Wurzel, Stamm, Krone) und bei manchen Arten wohl auch doch das Alter (Altbestand- und Kulturverderber). Die Zahl der absolut monophagen Arten ist verhältnissmässig schon sehr gering geworden und schrumpft in dem Grade mehr zusammen, in dem unsere biologischen Kenntnisse sich erweitern. Die meisten Arten können nur als relativ monophag gelten, insofern sie mit ihrer Entwicklung entweder nur auf Nadel- oder nur auf Laubhölzer angewiesen sind.

Digitized by Google

Bei Auswahl des Brutmaterials verfährt der Käfer mit grosser Vorsicht. Alle Borkenkäfer (insoweit sie an Holzgewächsen brüten) fertigen zur Unterbringung ihrer Eier eigene Brutgänge an; und werden die Brutstellen so gewählt, dass die Entwicklung der Brut hinlänglich gewährleistet ist. Das im Nadelholze brütende Weibchen ist unter Umständen der Gefahr ausgesetzt, vom andrängenden Harzfluss erstickt zu werden; und daher mag es kommen, dass solche in vollster Gesundheit stehende Baumindividuen gemieden werden, insolange noch anderes geeigneteres Brutmaterial zur Verfügung ist.

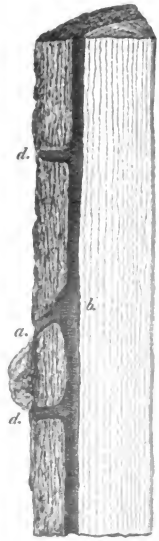
Auch trockenes, saftloses Holz ist für die Brutablage ungeeignet, und in entrindetes Material gehen Borkenkäfer überhaupt gar nicht. Frisch gefälltes, in der Rinde belassenes Holz oder in Folge von Waldbränden, Kahlfrass, Schnee, Eis, Windbruch geschwächte Stämme und Bestände, durchrissene Schlagränder, deren Randstämme mehr oder minder an der Bewurzelung erschüttert, in meist kränkelndem Zustande sich befinden, bieten das geeignetste Brutmaterial. Nicht minder bedenklich für die Wirthschaft sind wurzelfaule und von *Trametes radiciperda* und *pini* oder von *Agaricus melleus* angegriffene Stämme. Die gefährdetsten Lagen sind die sonnseitigen windgeschützten. Die Stock- und Wurzelbrüter (Bastkäfer) benöthigen frisches Stockholz; dies wird in reichlichstem Maasse auf den jüngst eingelegten Schlagflächen vorhanden sein. Manche Borkenkäfer sind auf schwaches Brutmaterial angewiesen oder sie ziehen dasselbe wenigstens anderem vor; und auch in dieser Hinsicht sind es die frischen Schläge, welche ihre Anziehungkraft äussern und im Schlagabraum (schwächere Aeste, Reisig etc.) reichlich Brutmaterial darbieten. Dieser Umstand ist für die Frage der Bekämpfung von grösster Wichtigkeit.

Die Brut- oder Muttergänge (Fig. 47 und 48), die vom eierlegenden Mutterkäfer zum Zweck der Unterbringung der Eier angefertigten Röhren, charakterisiren die ganze Gruppe der *Scolytiden*. Man unterscheidet 1. Rindengänge: sie nehmen ihren Verlauf in oder unter der Rinde oder zwischen Bast und Splint; und 2. Holzgänge: sie senken sich nach Durchsetzung des Rindenmantels in den Holzkörper ein und zweigen meist noch in mehrere Brutarme ab, welche dazu bestimmt sind, die Eier aufzunehmen. Ein jeder Brutgang zeigt (Fig. 47) das Einbohrloch a, durch welches das Weibchen eingedrungen ist. Es führt entweder unvermittelt zum Brutgang B, oder die Eingangsröhre mündet

Digitized by Google

vorerst in eine mehr oder minder geräumige Rammelkammer b, in welcher sich die Begattung vollzieht. Sie fehlt den Holzgängen ausnahmslos, aber auch vielen Rindengängen (Bast- und Splintkäfer).

Mit Rücksicht auf die Richtung, welche der Rindengang im Vergleich zum Holzfaserverlauf nimmt, unterscheidet man (Fig. 48): a) Längs- oder Lothgänge (a, b, e) mit axialer Richtung; b) Quer- oder Wagegänge (c) mit mehr oder minder senkrecht zur Holzfaser gerichtetem, diese also durchquerendem Verlauf; c) Schräg- oder Diagonalgänge (c, zum Theil), welche, zwei Längs- und Quergänge zu einem Viereck vereinigt gedacht, einen der Diagonale nahekommenden Verlauf nehmen. Rücksichtlich der Anzahl der mit einem Einbohrloch in Verbindung stehenden Brutgänge (Brutarme) spricht man von ein- oder zweiarmigen Längs-, Quer und Diagonalgängen (Fig. 48 a, b, c). Gehen von einer gemeinsamen Rammelkammer mehr als zwei Brutarme aus (Fig. 48 d, e), dann wird ein solcher Komplex von Brutgängen als d) Sterngang, und zwar als 3-, 4-, 7armiger u. s. w. Sterngang bezeichnet; und nehmen die Arme einen mehr oder weniger parallel axialen Verlauf (Fig. 48 e), dann ist es ein Gabelsterngang oder Gabelgang. Wenige Ausnahmsfälle abgerechnet, erfolgt die Eierablage in den Rinden-



A.

Fig. 47.

B.

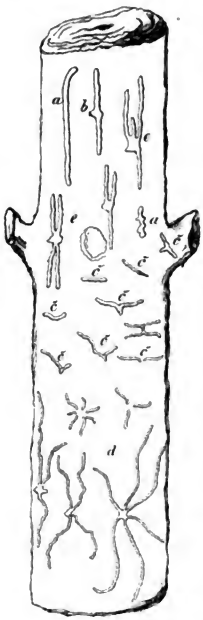


Fig. 48.

Digitized by Google

gängen in der Art, dass das Weibchen alternirend links- und rechtsseitig des Brutganges kleine Einkerbungen (Fig. 47, B, c, c) herstellt, deren jede für die Aufnahme eines Eies bestimmt ist. Diese Eierbehälter werden als Eierkerben oder Eiernischen bezeichnet. Vertheilung und Anzahl derselben ist oft sehr charakteristisch für die Species. Insofern nicht Raummangel zu Abweichungen zwingt, frisst sich eine jede Larve von ihrer Geburtsstelle aus einen durch Scheidewände von den beiden benachbarten getrennten, mit dem Wachsthum der Larve allmählich sich erweiternden Gang, den Larvengang (vergl. Fig. 49), an dessen Ende, in der sog. Puppenwiege, sich die Verpuppung und Verwandlung zum Käfer vollzieht. Die Puppenwiege liegt zwar in der Regel ziemlich in einer Ebene mit dem Larvengang unter oder in der Rinde; in mehreren Fällen aber senkt auch die verpuppungsreife Larve die Puppenwiege mehr oder weniger tief in den Holzkörper ein. Nur wenige Arten unter den Rindentomiciden und Bastkäfern fertigen keine Eiernischen an und setzen ihre Eier haufenweise im Brutgang ab. Die Larven fressen dann nicht isolirt, sondern gruppenweise, ordnungslos und der Larvenfrass führt nur zu unregelmässigen Erweiterungen des Brutganges. Solche Brutgänge bezeichnet man als e) Familienrindengänge. Bei manchen Arten (*Cryphalus, Crypturgus*) wird der Verlauf der ursprünglich isolirten Larvengänge häufig dadurch bis zur Unkenntlichkeit verwischt, dass die sich frisch entwickelten Käfer, bevor sie ausfliegen, längere oder kürzere Zeit event. gemeinschaftlich mit den noch vorhandenen Larven die Brutstätte durchwühlen (Fig. 49 c); diese Form wird als f) Rindenfamiliengang bezeichnet. Jeder Brutgang — einerlei ob Holz- oder Rindengang — unterscheidet sich von den Larvengängen dadurch, dass sein Lumen frei von Genagsel (Bohrmehl) ist; denn dieses wird vom Weibchen bei Anlage des Brutganges durch die Eingangsröhre nach aussen geschafft. Für viele Arten sind die im Verlaufe des Brutganges angebrachten Ventilationsöffnungen charakteristisch. Man bezeichnet sie als Luftlöcher

Fig. 49.

Digitized by Google

(Fig. 47 d, d[1]); jene beim Ausfliegen der frischen Käfer hinterlassenen, mit den Puppenwiegen korrespondirenden als Flugl ö cher. Den Holzgängen fehlen die Flugl ö cher; die jungen Käfer gelangen durch den vorhandenen Brutkanal ins Freie. Man unterscheidet zwei Hauptformen von Holzgängen; bei der einen Gruppe nehmen auch die Larven Antheil am Holzzerstörungswerke, während die Larven der zweiten Gruppe weder Larvengänge anfertigen, noch auch die Brutgänge erweitern, sondern sich lediglich darauf beschränken, ihre Nahrung dem an den Wandungen der Brutgänge austretenden Safte zu entnehmen, sich vielleicht auch nur von den die Röhrenwandungen überkleidenden und schwärzenden Pilzen nähren. Zu ersteren sind a) die Leiter- oder Leiterholzgänge zu zählen, von deren mehr oder minder rechtwinkelig zur Holzfaser verlaufenden Brutgängen axial nach oben und unten zahlreiche kurze, zapfenartige, mit dem Brutgang vollkommen gleichlumige Leitersprossen als Larven- oder Puppenwiegen sich abzweigen (vergl. *Trypodendron*, 3. Unterfamilie *Tomicini*, 14. Gattung); b) Familienholzgänge: bei ihnen werden die Eier ordnungslos in grösseren und kleineren Partien im Brutgang abgesetzt; die sich entwickelnden Larven fertigen keine Larvengänge an, sondern nagen gemeinsam eine plattenförmige Erweiterung ober- oder unterhalb oder beiderseits der Brutröhre aus (vergl. *Xyleborus Saxeseni*, 3. Unterfamilie *Tomicini*, 13. Gattung). Die zweite Gruppe von Holzgängen gehört jenen Borkenkäfern an, deren Larven sich am Holzfrass in keiner Weise betheiligen: Gabelholz- oder Gabelgänge. Gabelungen oder Abzweigungen fehlen nur in den seltensten Fällen (unvollendete Brutgänge) und liegen bei sämmtlichen Arten in der Querschnittebene: nur eine Art (*Xyleborus dispar*, vergl. dort) entsendet auch kürzere und längere sprossenartige Aeste nach oben und unten, der Richtung des Holzfaserverlaufes folgend. Die Gabelholzgänge durchsetzen mit ihren Verzweigungen die Jahresringe zum Theil in schräger Richtung (*Xyleborus monographus, X. dryographus*), zum Theil in mehr peripherischer Richtung. Letztere Form tritt besonders schön und häufig bei *Xyleborus dispar* an schwächeren Stämmchen und Aesten auf.

Im Durchschnitt benöthigen die Borkenkäfer (*Tomicinen*) zur Entwicklung aus dem Ei bis zum Ausschwärmen etwa 10 Wochen; doch

[1]) Den Larvengängen fehlen die Luftlöcher; nur bei *Tomicus proximus*, welcher sich unter ganz dünner, pergamentblättriger Kiefernrinde entwickelt, zeigen sie auch die Larvengänge u. z. in grosser Menge und erscheinen an der Aussenseite als feine Nadelstiche. Vergl. Bestimmungstabelle Kiefer.

Digitized by Google

kann dieselbe durch besonders günstige Witterungsverhältnisse abgekürzt, durch ungünstiges, kaltes, nasses Wetter verlängert werden. Mit Rücksicht darauf dürften 8 Wochen als die erforderliche geringste, 12 Wochen als längste Entwicklungsdauer anzunehmen sein. Dies gilt jedoch in der Regel nur für die im Käferstadium erfolgten Ueberwinterungen, für die Frühschwärmer. Bei einer und derselben Art kann, je nach standörtlichen Verhältnissen, im einen Falle doppelte, im anderen einfache Generation vorkommen. *Tomicus cembrae* macht z. B. in den Hochlagen der Zirbe nur eine, in den niedrigeren Gürteln der Lärchenwälder regelmässig zwei Bruten. Aehnliches Verhalten zeigt *Tomicus amitinus* rücksichtlich seines Vorkommens an Zirbe oder Fichte. Während die Tomiciden in der Regel zwei (mitunter auch $2^1/_2$) Bruten innerhalb eines Jahres (12 Monaten) zustande bringen, beschränken sich die meisten Arten der Bastkäfer auf nur eine Brut, nur wenige machen zwei Bruten; und noch andere haben vielleicht sogar zweijährige Generationsdauer (*Hylastes ater*, *H. cunicularius*). Die Splintkäfer (Gattung *Scolytus*) dürften wohl ausnahmslos nur einfache Generation haben. Jeder Wald beherbigt Borkenkäfer, nur bleiben sie für den Nichtgeübten unbemerkt, insolange ihre Vermehrung nicht auffallend zunimmt. Aufgabe des wirthschaftenden Beamten beziehungsweise Waldbesitzers wird es sein, über den jeweiligen Stand der Borkenkäfer stets im Laufenden zu bleiben, um bei bedenklicher oder gefahrdrohender Ausbreitung rechtzeitig mit den Bekämpfungsmitteln einschreiten zu können. Zu dem Zweck sollen alljährlich in den laufenden Schlägen der Nadelholzwirthschaften sog. Revisionsbäume und zwar kurz vor Beginn der Schwärmzeit der Borkenkäfer (Frühjahr und Sommer) gefällt werden. Durch Anwendung der Revisionsbäume sind die Borkenkäfer rücksichtlich ihrer Zu- oder Abnahme unter scharfe Kontrole gestellt, und auch einer unvorhergesehenen gefahrdrohenden Ausbreitung wird entgegengearbeitet, indem alljährlich eine Anzahl von Bruten durch Schälen und Verbrennen der Rinde vernichtet wird.

Als oberster Grundsatz gelte: „Reine Wirthschaft"! Daher Entfernen aller kränklichen, zur Brutablage besonders geeigneten, stehenden Stämme und Rämmung der frischen, berindeten Lager- und Abfallhölzer. Dabei ist der Zeitpunkt richtig zu wählen, wann dieses Material am vortheilhaftesten aus dem Walde zu schaffen sei. In Wirthschaften wo Schlagabraum nicht verwerthbar und geradezu ein Kulturhinderniss ist: Ver-

Digitized by Google

brennen desselben nach beendeter Schwärmzeit der Käfer; und sollten dem Brennen Bedenken entgegenstehen, dann Werfen von Fangbäumen (s. unten) kurz vor dem Erscheinen der Käfer. Findet Reis- und Abfallholz guten und raschen Absatz: Abfuhre dieses Materials unmittelbar nach beendeter Schwärmzeit. Stockrodungen (gegen Hylesininen) im Sommer bis zum Herbst des Hiebjahres. Wo es sich um Entfernung kränklichen stehenden Materials (geschobene Stämme winddurchrissener Bestandesränder, Bruchhölzer u. dergl.) handelt, sollten sie wenigstens zum Theil zu Fangbäumen benutzt und Fällung und Abfuhr danach eingerichtet werden. Alles Holz, was nicht zu Fang- oder Revisionsbäumen dient, muss bruntuntauglich gemacht, d. h. unmittelbar nach der Fällung entastet und geschält werden. Bei schwächerem Material und bei Erzeugung von Brennholz genügt es, wenn die Rinde nur streifenweise entfernt und zwischen je zwei entrindeten ein schmaler Streifen Rinde belassen wird. Durch diese vorstehend skizzirten Wirthschaftsmassregeln wird man, normale Verhältnisse vorausgesetzt, imstande sein, sich vor ernster Borkenkäfergefahr zu schützen; sie sind aber unzureichend und überhaupt nicht mehr anwendbar bei ausgedehnten Sturmschäden, denen ja nicht selten Hunderte von Hektaren Wald zum Opfer fallen. In solchem Falle beherzige man als goldene Regel: man wähle zwischen zwei Uebeln das kleinere, d. h., man opfere, wenn die Umstände es erheischen, selbst einen Theil des bereits liegenden Holzes und werfe das ganze Schwergewicht auf die Erhaltung des noch stehenden Waldes. — Man wird im Sinne obiger Regel nicht fragen, wie das Holz werde zur Verwerthung gebracht werden können; denn diese Frage wird erst zu stellen sein, wenn die Gefahr für den Wald überwunden ist. Auch die Frage der Sortimentserzeugung ist vor der Hand nebensächlich; dagegen aber sollen alle verfügbaren Kräfte aufgeboten werden, um die Hölzer noch vor Eintritt der Flugzeit zu entrinden und für den umgebenden Bestand unschädlich zu machen. Konnte nicht das ganze Lagerholzquantum bis dahin bewältigt werden, und ist man sicher, dass die Schälung des verbliebenen Restes während der achtwöchentlichen Entwicklungsdauer der abgesetzten Brut zu bezwingen sein werde, dann verwende man die ungeschält gebliebenen Wurfhölzer, vorausgesetzt dass sie noch frisch genug sind, als Fangbäume. Man setzt zu dem Zweck mit dem Schälgeschäfte aus, bis die Eierablage erfolgt ist, und dann wird die Restschälung unter gleich-

Digitized by Google

zeitiger Vertilgung der Brut durch Verbrennen der Rinde zu Ende geführt. Und erst jetzt ist es an der Zeit, die Frage der Verwerthung und Sortimentserzeugung in Erwägung zu ziehen; denn die Gefahr für den Wald ist beseitigt. Ganze Arbeit und die Arbeit zur rechten Zeit muss Grundsatz sein; jede Geldauslage für halbe Arbeit und für Arbeit zur unrechten Zeit ist für verloren zu betrachten!

Schliesslich noch einige Worte über die schon oben erwähnten Fangbäume als wirksamstes Bekämpfungsmittel stamm- und kronenbrütender Borken- und Bastkäfer. Zu Fangbäumen dienen frischgeworfene Lagerhölzer (Windwürfe) oder eigens zu dem Behufe gefällte Bäume. Der Zweck der damit erreicht werden soll, besteht darin, die schwärmenden Borkenkäfer vom stehenden Bestande abzulenken und in die leicht kontrolirbaren Fangbäume anzulocken; hier auf diesem engbegrenzten Gebiete sollen sie ihre Bruten absetzen. Die grössere oder geringere Wirksamkeit der Fangbäume wird mithin wohl in erster Linie von deren Beschaffenheit abhängen. Diesbezüglich möge Folgendes Beachtung finden: 1. Sollen Fangbäume, damit sie nicht zu bald eintrocknen, erst unmittelbar vor Beginn des Schwärmens, aber nicht die ganze Anzahl auf einmal gefällt, sondern allmählich, im Verhältniss als das Schwärmen der Käfer zunimmt, auf die erforderliche Anzahl gebracht werden. 2. Da die Borkenkäfer mindestens zwei Flüge (Frühjahrs- und Sommerflug) machen, so müssen dementsprechend auch zweimal Fangbäume geworfen werden. 3. Welches Baumalter das zweckentsprechendste sei, hängt von den spezifischen Eigenthümlichkeiten der Käferart ab. 4. Gegen polyphage Arten wird jene Holzart zu wählen sein, welche am meisten vom Käfer bevorzugt wird.

Ob Fangbäume wirksamer mit oder ohne Beastung zur Verwendung gelangen, hängt von mancherlei Umständen ab. Der in der Beastung belassene Stamm trocknet bedeutend früher aus und büsst daher auch viel früher seine Anziehungskraft als Brutbaum ein, als der entastete. Und gerade dieses Moment wird nicht selten ausser Acht gelassen oder doch zu wenig gewürdigt; daher die schon öfter beklagten Misserfolge. Wenn das Schwärmen der Käfer in Folge ungünstigen Witterungswechsels unterbrochen und das Fangmaterial bereits trocken zu werden beginnt, kann es durch frisches ersetzt werden; und unter dieser Voraussetzung bieten denn auch die in der Beastung belassenen Fangbäume ganz wesentliche Vortheile. Sie werden an und für sich von

Digitized by Google

den Borkenkäfern lieber beflogen, kommen ohne weiteres Zuthun hohl zu liegen; die Anflugfläche ist daher eine grössere und günstigere; sie werden auch von solchen Arten beflogen, welche, wenn ihnen die Wahl offen bleibt, schwächeres Material (Aeste, Zweige, Wipfel) den Stammschäften vorziehen. In dieser Beziehung erweisen sie sich an Schlagrändern mit angrenzenden älteren und jüngeren Kulturen besonders wirksam, indem gleichzeitig mit den Altbestandsverderbern auch die Kulturverderber mit angelockt und vertilgt werden. Dagegen fällt die schwierigere Bearbeitung der in ihrer Beastung belassenen Fangbäume beim Schälgeschäft oft schwer ins Gewicht, und dieser Umstand wird um so mehr Beachtung finden müssen, wenn es sich um möglichst rasche Bewältigung des mit Brut besetzten Materials handelt, wo die Arbeitskräfte unzureichend und etwa ausgedehnte Windwürfe zu bewältigen sind. Hier wird man also dem entasteten Fangmaterial den Vorzug geben und auch bei den Lagerhölzern die Entastung ohne Zeitverlust durchführen.

Der Lagerplatz für Fangbäume ist möglichst geschützt gegen Wind, und sonnig zu wählen. Die Fangbäume sind zu numeriren und in ein zu diesem Zweck angelegtes Manual einzutragen. Ausser der Fangbaumnummer hat dasselbe noch für folgende Angaben Rubriken zu enthalten: Bezeichnung der Wirthschafts- (Haupt-) und Bestandes- (Unter-) Abtheilung; Lage des Platzes (ob eben oder nach Nord, Süd, Ost, West abdachend); Holzart (welcher der Fangbaum entnommen wurde); Alter desselben; ob mit oder ohne Beastung; Monat und Tag der Fällung; Beginn des Schwärmens der Käfer; Beginn des Einbohrens; Ende des Schwärmens; Vorschreiten der Brutentwicklung (erste Larven; Beginn des Puppenstadiums; die ersten, noch weichen Käfer unter der Rinde); Beginn der Schälarbeit; Beendigung derselben.

In den wärmeren Tief- und Südlagen wird die Entwicklung der Bruten rascher vor sich gehen, als in den rauheren Nord- und exponirten Höhenlagen; dieser Umstand ist wohl zu berücksichtigen.

Mit den Vertilgungsarbeiten kann begonnen werden, wenn der Flug und die Eierablage beendet ist. Die in der Beastung geworfenen Fangbäume werden zuvörderst aufgeastet und entwipfelt, das gewonnene Ast- und Reisholz auf feuersichere Brandplatten in entsprechender Vertheilung zusammengebracht und in Brand gesteckt. Unterdessen sind auch die Rindenschäler thätig. Zeigen sich schon zum Theil Puppen und weiche Käfer, dann

Digitized by Google

müssen, um ganz sicher zu gehen, entsprechend grosse Tücher untergelegt, die abgezogenen Rindenstücke sammt Käferbruten aufgefangen und von Zeit zu Zeit dem Feuer übergeben werden. Insolange die Entwicklung erst bis zur Larve im ersten oder zweiten Häutungsstadium gediehen, sind Unterlagtücher zwar nicht unbedingt nothwendig, aber immerhin doch wünschenswerth, da die Wegschaffung der im Schlage zurückbleibenden, für die nachfolgenden Kulturarbeiten oft sehr hinderlichen Rindenstücke mittelst der Tücher sich am raschesten und vollständigsten bewerkstelligen lässt. Bei etwa vorkommenden Vertilgungsarbeiten innerhalb des Bestandes ist die mit dem Verbrennen der Rinde verbundene Feuersgefahr eine um so grössere, je reichlicher Laub- und Streudecke vorhanden. Unter so bedenklichen Verhältnissen muss eine entsprechend tiefe und weite Grube ausgehoben, der gewonnene Aushub wallförmig, event. bergseits um dieselbe aufgedämmt und auf einige Meter im Umkreis alles Brennbare vom Boden entfernt und in die Feuergrube geworfen werden.

I. Unterfamilie Hylesinini. Bastkäfer.

Die Bastkäfer sind, mit Ausnahme einer einzigen Art (*Hylastes trifolii* an den Wurzeln von *Trifolium pratense*) auf Holzgewächse angewiesen. Unter den Waldbäumen sind, nach bisherigen Beobachtungen, frei von Bastkäfer: Roth- und Weissbuche, Ahorne, Birken, Erlen, Linden, Pappelarten, Weiden, Wallnussbaum. Unter den strauchartigen Gewächsen werden bebrütet: Epheu (*Kissophagus hederae*), Besenpfrieme (*Phloeophthorus spartii*), Wachholder (*Phloeosinus thujae* und *Aubei*). Sieht man ab von dem gewiss nur seltenen Vorkommen des *Polygraphus* an Lärche, Tanne und sogar an Obstbäumen, und von dem noch viel selteneren des *Hylesinus oleiperda* an Rothbuche (?!), so können diese letztgenannten Baumarten gleichfalls zu den bastkäferfreien gezählt werden. Rücksichtlich ihres biologischen Verhaltens sind sie entweder 1. Stock- und Wurzelbrüter, oder 2. Stammbrüter. Zu den ersteren rechnet man alle jene Arten, welche ihre Entwicklung an frischem, auf den Schlägen zurückgebliebenen Stock- und Wurzelholze finden; zu den Stammbrütern hingegen alle Bastkäfer, welche an lebende Holzgewächse verschiedenen Alters ihre Bruten absetzen und sie dadurch an ihrem Leben bedrohen. Darnach vertheilen sich die forstlich wichtigeren Arten der Bastkäfer in folgender Weise: 1. Stock- und Wurzelbrüter: *Hylastes angustatus, opacus, ater, cunicularius; Hylurgus*

Digitized by Google

ligniperda. 2. Stammbrüter: *Myelophilus piniperda, minor; Dendroctonus micans; Hylastes palliatus, glabratus; Polygraphus; Carphoborus minimus; Hylesinus fraxini, crenatus, vittatus.* Die Wurzelbrüter sind ausnahmslos Kulturverderber der Nadelhölzer. Für die Charakeristik der im Allgemeinen nicht leicht zu determinirenden Arten gelten in erster Reihe: Zahl der Geisselglieder der Fühler, Beschaffenheit der Fühlerkeule, Form des Halsschildes, Beschaffenheit des Rüssels und der Basis der Flügeldecken. Sämmtliche Arten leben in, oder unter der Rinde; keine im Holzkörper. Die Brutgänge sind ein- oder zweiarmige Längs-, oder Quergänge und werden nur von einem Elternpaare bebrütet. Eine Ausnahme in dieser Richtung macht der polygamisch lebende *Polygraphus* mit sternformartigen Gängen. Bekämpfung und Vorbauung fällt bezüglich der stammbrütenden Arten mit jener gegen Borkenkäfer im Allgemeinen (vergl. S. 125 u. s. w.). — gegen Wurzelbrüter aber mit den bei *Hylobius* (vergl. S. 98) angegebenen Massregeln zusammen.

Die Unterfamilie der Bastkäfer umfasst nachstehend charakterisirte europäische Gattungen:

1. Augen einfach, nicht in zwei Hälften getheilt . . . . . 2.
— durch einen dreieckigen, nach vorn geöffneten Ausschnitt in eine obere und untere Hälfte getrennt; Fühlerkeule zusammengedrückt, derb, viel länger als die 5gliedrige Geissel; diese sehr kurz; Flügeldecken schuppenartig behaart: 2—2,5 mm:
6. Gattung Polygraphus.

2. Fühler dicht hinter den Mandibeln stehend; die Keule stets geringelt, aber niemals gespalten oder derb . . . . . 3.
— seitwärts der Stirn eingelenkt; Keule 3gliedrig; Gliederung lose, oder die Keule erscheint durch Spaltung fächerförmig, die 5gliedrige Geissel an Länge weit übertreffend: 1,3—2,3 mm . . . . . 11.

3. Fühlerkeule nicht seitlich zusammengedrückt, eichel- oder kugelförmig, deutlich geringelt . . . . . 4.
— seitlich zusammengedrückt, weder kugel- noch eichelförmig . . 8.

4. Drittes Fussglied zweilappig oder herzförmig . . . . . 5.
— — einfach, weder gelappt noch herzförmig erweitert; Fühlerkeule kurz-eiförmig; Geissel 5gliedrig; Käfer 2,3 mm. Flügeldecken mit regelmässigen Reihen aufstehender Börstchen besetzt; die Naht lichter behaart: **5. Gattung Xylechinus.**

5. Fühlergeissel mit 6 Gliedern . . . . . 6.
— — 7 Gliedern; Keule kurz-eiförmig; 2—4,5 mm:
1. Gattung Hylastes.

Digitized by Google

6. Drittes Fussglied nicht zweilappig, nur herzförmig erweitert . . . 7.
— — zweilappig; Fühlerkeule länglich-eiförmig; Käfer lackglänzend, schwarz (im unreifen Zustande gelb bis kastanienbraun), fast kahl; 3,5—4,5 mm: **3. Gattung Myelophilus.**

7. Fühlerkeule eiförmig; Geissel fadenförmig; Käfer 2—2,5 mm, schwarzbraun; Flügeldecken mit Reihen aufrechtstehender Börstchen: **4. Gattung Kissophagus.**
— kugelig; die Geisselglieder gegen die Keule an Grösse zunehmend; Käfer 4—5 mm, schwarz, matt, walzig, besonders am Absturz stark goldgelb schimmernd behaart: **2. Gattung Hylurgus.**

8. Fühlerkeule von der Breitseite betrachtet, blattartig, nach oben zugespitzt, mindestens doppelt so lang, als an der Basis breit . . . 9.
— — — — — scheibenförmig; drittes Fussglied erweitert; Geissel 5gliedrig; Käfer einfarbig . . . . . 10.

9. Fühlergeissel 5gliedrig; drittes Fussglied einfach: Käfer einfarbig; die Flügeldecken mit gelblichen, aufstehenden Börstchenhaaren besetzt: 2,0—3,0 mm: **9. Gattung Phloeosinus.**
— 7gliedrig; drittes Fussglied breit-herzförmig; die Arten buntscheckig und nur 2—3,2 mm; oder einfarbig schwarz (unausgefärbt gelb oder braun) und dann 4,5—5.5 mm: **10. Gattung Hylsinus.**

10. Käfer nur 1,3—1,8 mm; Vorderrand des Halsschildes nicht ausgeschnitten; drittes Fussglied nur schwach herzförmig erweitert: **8. Gattung Carphoborus.**
— 7,5—9 mm; drittes Fussglied breit-zweilappig; Vorderrand des Halsschildes in der Mitte im Bogen ausgeschnitten: **7. Gattung Dendroctonus.**

11. Bauch gewölbt mit aufsteigendem Hinterrande; Fühlerkeule fächerförmig in drei Blätter gespalten; 2—2,3 mm: **12. Gattung Phloeotribus.**
— eben; Keule zugespitzt, nicht gespalten; 1,3—2 mm: **11. Gattung Phloeophthorus.**

1. Gattung Hylastes.

Mehr oder weniger gestreckte, walzige, einfarbig schwarze oder braune Arten; nur bei *H. palliatus* ist der Seitenrand der Flügeldecken geschwärzt. Sie alle gehören den Nadelholzbäumen an, mit Ausnahme des *H. trifolii* an den Wurzeln des Wiesenklees (*Trifolium pratense*.[1])

[1]) Auch in starken Stämmen der Besenpfrieme vorkommend (Nördlinger).

Digitized by Google

Alle sind Frühschwärmer und (von *H. palliatus* und *H. glabratus* abgesehen) Stock- und Wurzelbrüter; die beiden Genannten aber Stammbrüter. Die Stock- und Wurzelbrüter gehören, mit Ausnahme des *H. cunicularius* (Fichte), ausschliesslich Kiefern an. Die Brutgänge sind einarmige, mit deutlichen Eiergrübchen versehene Längsgänge. Der Käfer überwintert unter Bodenstreu, Borke etc. und schwärmt, je nach Witterungscharakter, im März. Gegen Ende Juni, Anfangs Juli erscheint der Käfer der ersten, im September, Oktober jener der (eventuell) zweiten Brut. Die forstliche Bedeutung liegt (bei den Wurzelbrütern) im Käferfrass. Derselbe äussert sich im Benagen der Stämmchen unmittelbar über dem Boden und vom Wurzelstock abwärts, einschliesslich der Wurzeln. Rasches Absterben der Pflanzen ist die natürliche Folge. Stärkere, widerstandskräftige Pflanzen werden für die kleinen Borkenkäfer aus der Gruppe der Kulturverderber vorbereitet. Die beiden zu den Stammbrütern zählenden Arten, *H. palliatus* und *H. glabratus*, haben gleich den übrigen, einarmige Längsgänge zu Bruträhren. Jene des *palliatus* zeichnen sich durch bedeutende Breite und Kürze und durch die stets vorhandenen darmähnlichen Einschnürungen aus; jene des *glabratus* sind mit denen des *piniperda* leicht zu wechseln, doch ist ihr Verlauf ein mehr gerader, die stiefelförmige Biegung an der Einbohrstelle schwächer vorhanden oder fehlend.

Charakteristik der Arten:

1. Rüssel weder mit Längskiel noch mit Längsrinne; glatt; Käfer 2,5 mm — 2.
   — mit erhabenem Längskiel oder mit vertiefter Mittelrinne . . . — 3.
2. Halsschild mit kaum über die Mitte hinausreichender glatter (nicht erhabener), oft nur schwach angedeuteter Mittelleiste; Punktirung sehr dicht, lederartig gerunzelt: **Hylastes trifolii** *Müll.*
   — — durchlaufender, stark kielförmig erhabener Mittelleiste; Punktirung auf der Scheibe grübchenartig: **Hylastes opacus** *Er.*
3. Rüssel mit vertiefter, mitunter nur durch ein Grübchen angedeuteter Mittelrinne; Halsschild deutlich länger als breit, mit erhabener Mittellinie und grober Punktirung; Käfer schlank, glanzlos; infolge feiner Behaarung (reine Exemplare) fast erdgrau; Zwischenräume der Punktstreifen auf den Flügeldecken mit einer Reihe Körnchen und Haarbörstchen; 2—3 mm . . . . . 4.
   — gekielt; an der Spitze beiderseits eingedrückt . . . . . 5.
4. Länge 2,5—3 mm; Halsschild am hinteren Drittel am breitesten, von da gegen Spitze und Basis gleichmässig abgerundet:
   Hylastes angustatus *Herbst.*

Digitized by Google

— 2 bis 2,25 mm; Halsschild an der Basis am breitesten, gegen die Spitze zu gleichmässig sich verjüngend, mit fast geraden, nach vorn konvergirenden Seitenrändern: **Hylastes attenuatus** *Er.*

5. Flügeldecken (jede) an der Basis gegen das Schildchen und gegen die Schulter stark abgerundet und scharf gerandet; 3. Fussglied zweilappig; Halsschild an der Spitze eingeschnürt, höchstens so lang als breit, mit deutlicher, erhabener Mittelleiste; Käfer länglich eiförmig, braun; niemals rein schwarz . . . . . **6.**

— an der Basis mit fast geradem Verlaufe; gegen das Schildchen nur in sehr schwach einspringendem Bogen zusammenstossend; 3. Fussglied herzförmig, kaum breiter als die übrigen; Käfer gestreckt, (wenn ausgedunkelt) schwarz . . . . . **7.**

6. Halsschild so lang als breit; Käfer 3,75—5 mm (in der Regel 4,5 bis 5 mm), matt pechbraun bis braun-röthlich; Flügeldecken an den Rändern niemals geschwärzt: **Hylastes glabratus** *Zett.*

— deutlich breiter als lang; Käfer 2,75—3,25 mm; Flügeldecken und Brustsẗück braun-röthlich; die ersteren mit geschwärztem Seitenrande: **Hylastes palliatus** *Gyll.*

7. Halsschild stets deutlich (in der Regel sogar bedeutend) länger als breit . . . . . **8.**

— nicht oder kaum länger als breit, an den Seiten gerundet; Scheibe dicht punktirt, die hintere Hälfte mit (öfters nur schwach angedeuteter) nicht erhabener Mittellinie; 3,5—4,5 mm: **Hylastes cunicularius** *Er.*

8. Halsschild auf der Scheibe mit glatter, nicht erhabener Mittellinie; Käfer 3,5—5 mm (gewöhnlich 4—5 mm) . . . . . **9.**

— viel länger als breit, auf der Scheibe mit erhabener Mittellinie und geraden parallelen Seitenrändern auf den vorderen zwei Drittheilen desselben; Käfer sehr schlank, linear, schwarz mattglänzend; 3,4—3,75 mm: **Hylastes linearis** *Er.*

9. Halsschild nur um etwa ein Viertel länger als in der Mitte breit; die Seiten in gleichmässigem Bogen nach vorn und hinten abgerundet; Punkte auf der Scheibe rund eingestochen und so breit wie die sie trennenden Zwischenräume; 3,5—4 mm: **Hylastes brunneus** *Er.*

— viel länger als breit, etwas abgeflacht, mit auf der hinteren Hälfte fast geraden und parallelen Seitenrändern; Käfer schwarz, speckglänzend, fast kahl; 4,0—5,0 mm: **Hylastes ater** *Payk.*

1. **Hylastes augustatus** *Hrbst.*, schmaler Kiefern-Bastkäfer. Vorkommen und Entwicklung an Kiefer; Schädigungsweise und Bekämpfung wie bei *Hylastes ater.*

Digitized by Google

2. **Hylastes ater** *Payk.*, schwarzer Kiefern-Bastkäfer. Vorkommen: ausschliesslich Kiefer; Kulturverderber. Schwärmzeit: März, April; Brutmaterial: frische (auch vorjährige) Stöcke; sowohl Stock als Wurzeln; ganz ausnahmsweise stärkere Pflanzen im oberen Wurzelbereich. Brutgang: (normal) 1—10 cm langer, 3 mm breiter, mit stiefelförmiger Krümmung beginnender einarmiger Längsgang, welcher, gleichwie die Larvengänge, grösstentheils im Rinden- und Bastgewebe liegt; Puppenwiegen: theils mehr im Splint, theils im Rindenkörper. Käfer der 1. Brut: zu Anfang Juli; Eier: von Mitte Juli an; Larven: August, September. Von Mitte Oktober an die Käfer der 2. Brut. Diese überwintern und legen ihre Eier in der Zeit von Ende März, Anfang April ab. Theils fliegend, theils kriechend dringen sie in die Kultur- und Verjüngsschläge ein, benagen die Pflanzen am Rhizom und an den oberen Wurzelpartien, und steigen wohl auch vom Boden ein Stück stammaufwärts. Bei starken Angriffen verfärben sich die Nadeln, werden gelb und die Pflanze stirbt ab. Die Wundstellen haben viele Aehnlichkeit mit jenen von *Hylobius* (S. 97) hervorgebrachten, sind durch Harzaustritt stark vergrindet, unterscheiden sich aber von jenen und der *Pissodes* durch die meist überhängenden Wundränder. Bekämpfung: in ähnlicher Weise wie bei *Hylobius:* 1. Rodung der Stöcke und Wurzelhölzer u. z. einmal vom halben April bis halben Mai und Abfuhre bis längstens Mitte Juni; zweite Rodung vom halben August bis halben September, Abfuhre bis Ende des Monats; 2. Kultur in Verbindung mit Rodung und Waldfeldbau; 3. wenn Rodung nicht zulässig, Anschmoren der Stöcke, nachdem sie bereits die Brut aufgenommen; oder 4. Schlagruhe; 5. Anwendung von Brut- oder Fangknüppel, Fangkloben, Fangrinde, Fangreisig, Fanggruben und Fanggräben (vergl. *Hylobius*); 6. Ausheben der sich krank erweisenden Pflanzen sammt dem Erdballen und Verbrennen des Materials.

3. **Hylastes attenuatus** *Er.* und

4. **Hylastes brunneus** *Er.* Holzart: Kiefer; erstere Art auch an Schwarzkiefer; sonstiges Verhalten: wie *Hylastes ater;* ebenso auch die Bekämpfung.

5. **Hylastes cunicularius** *Er.*, schwarzer Fichten-Bastkäfer. Vorkommen: Fichte; unterscheidet sich hierin von *Hylastes ater.* Auch die Wurzelzerstörungen sind intensiver als bei *ater*, und viel tiefer hinabreichend; brutgangartige, tief in den Splint eingesenkte, unterhalb dem Rhizom beginnende, nach abwärts sich fortsetzende Frasskanäle an den

Digitized by Google

Hauptwurzeln stärkerer, 3—5jähriger und älterer Pflanzen finden sich häufig. Obwohl Wurzelbrüter und als solcher mit seiner Entwicklung auf das Vorhandensein von Wurzelholz angewiesen, befliegt er, wenn auch nur in seltenen Fällen und vielleicht durch den Mangel passenderen Brutmaterials dazu gezwungen, frischgeschlagene Bäume (stärkere Mittelhölzer), um seine Brut abzusetzen, deren weitere Entwicklung vollständig normal vor sich geht. Generation und Bekämpfung wie bei *Hyl. ater*.

6. **Hylastes glabratus** *Zett.* (*Hyl. decumanus Er.*), grosser brauner Fichten-Bastkäfer. Vorkommen: Gebirge und Hochgebirge; Holzart: Fichte und Zirbe. Flugzeit: sehr spät, Ende Mai, Anfangs Juni; denn im Mai findet man häufig noch ganz lichte und halb ausgefärbte Käfer unter der Rinde, welche als Puppen überwintert haben dürften. Brutgänge: einarmige, kurze, durchschnittlich nicht über 5 bis 6 cm lange Längsgänge, welche fast ausschliesslich in der Rinde liegen, daher auf der Splintfläche nur sehr schwach bemerkbar sind. Larvengänge: zahlreich, ganz in der Rinde und bei vorgeschrittener Entwicklung der Brut in ihrem Einzelverlaufe nicht mehr verfolgbar. Die jungen Käfer scheinen überhaupt, bevor sie ausfliegen, noch eine zeitlang unter der Rinde zu verbleiben und zerstören das Frassbild so vollständig, dass kaum der Verlauf des Brutganges noch herauszufinden, die ganze Rindenplatte unterhöhlt und mit dem feinpulverigen Genagsel angefüllt ist. Zirbe bebrütet der Käfer häufig in Gemeinschaft mit *Bostrichus* (*Tomicus*) *cembrae* als lebenden Baum, Fichte wohl in der Regel nur in gefälltem Zustande (Stamm-, Klotz-, Spaltholz). Die Generation dürfte nach Obigem, und mit Rücksicht auf die den rauhen Gebirgslagen entsprechenden kurzen Sommer, wohl eine einjährige sein. Bekämpfung: Fangbäume (vergl. S. 125 u. s. w).

7. **Hylastes linearis** *Er.*, linienförmiger, und

8. **Hylastes opacus** *Er.*; mattschwarzer Kiefern-Bastkäfer. Verhalten und Bekämpfung bei beiden wie *Hyl. ater;* auch ist das Bebrüten jüngerer Kulturpflanzen vom Wurzelstock aufwärts beobachtet worden.

9. **Hylastes palliatus** *Gyll.*, gelbbrauner Fichten-Bastkäfer. Vorkommen: an allen Nadelhölzern; giebt jedoch der Fichte und Kiefer den Vorzug. Flugzeit: März, April; Brutgang: ein sehr kurzer, nur 1,5—5 cm langer, aber 2—3 mm breiter, in seinem Verlauf öfters unregelmässig eingeschnürter und stellenweise erweiterter, mitunter ge-

Digitized by Google

gabelter Längsgang von mehr oder minder darmähnlicher Gestalt; Larvengänge: zahlreich, sich oft durchkreuzend, weit ausgreifend, häufig in scharfem Haken sich zurückwendend, nur wenig, die näpfchenförmigen Puppenwiegen etwas stärker, den Splint angreifend. Käfer der 1. Brut: Juli; jene der 2. Brut: Ende September, Anfang Oktober; diese überwintern unter Bodenstreu u. dgl. und erscheinen zur oben angegebenen Zeit als Begründer der ersten Brut. Bekämpfung: Fangbäume (vergl. S. 125 u. s. w.).

10. **Hylastes trifolii** *Müll.*, Kleewurzel-Bastkäfer, sei hier nur bezüglich seines Vorkommens in Besenpfrieme erwähnt. Wo dieses Unkraut stark überwuchert und im Interesse der Forstkultur bekämpft werden muss, würde der Käfer als nützlich anzusehen sein. Sein gewöhnliches Brutmaterial aber bilden die Wurzeln des gemeinen Wiesenklees (*Trifolium pratense*).

2. Gattung Hylurgus *(Hylesinus)*.

Stockbrüter; zwei Arten, den Kiefern angehörig; Entwicklung unter dickborkiger Rinde frischer harzreicher Stöcke; z. Th. auch stärkere Tagwurzeln mit Brut belegend. Ueber schädliches Auftreten ist nichts bekannt; forstliche Bedeutung jedenfalls gering.

1. **Hylurgus ligniperda** *Fabr.*; 4—5 mm lang, gestreckt, pechschwarz oder pechbraun, ausgezeichnet durch sehr dichte Punktirung des Kopfes und der Flügeldecken und durch goldgelbe, saftig schimmernde, dichte Behaarung am Kopf, den Seiten des Halsschildes und ganz besonders am Absturz der Flügeldecken.

Brutgang: ein einarmiger, mit stiefelförmiger Biegung beginnender, geschlängelter, meist auch schief stehender, 10—15 cm langer, 4—5 mm breiter Längsgang. Nach Eichhoff kommen auch geweihförmige Muttergänge vor, und hätte der Käfer doppelte Generation. Er gehört zu den Frühschwärmern, erscheint zu Anfang April, nachdem er als Imago überwintert hat.

2. **Hylurgus Micklitzi** *Wachtl*; nur 3,5 mm; die ganze Scheibe des Halsschildes gleichmässig punktirt, die glatte Mittellinie fehlend; Zwischenräume der Punktstreifen auf den Flügeldecken sehr flach, dicht und fein körnelig punktirt, daher die Streifen fast verschwindend. Behaarung wie bei voriger Art.

Vorkommen: an Schwarz- und Seestrandskiefer (Dalmatien). Brutgänge und sonstiges Verhalten wie *ligniperda*; die ersteren, entsprechend der geringeren Körpergrösse, weniger lang und breit.

Digitized by Google

3. Gattung Myelophilus *(Hylesinus)*. Kiefern-Markkäfer; Waldgärtner.

Zwei Arten; ausschliesslich[1]) Kiefernbewohner der Mittel- und Altbestände; ziehen kränkelnde, geschwächte Bäume, z. B. raupenfrässiger Orte, winddurchrissener Bestandesränder, oder von *Trametes* befallene Bäume etc. den vollkommen gesunden vor; bebrüten frisch geschlagenes Holz lieber als stehendes, daher Fangbäume ausserordentlich wirksam. Vom August an findet man die Käfer damit beschäftigt, sich in die nun bereits verholzten Maitriebe einzubohren und die Markröhre bis unter die Endknospen ausfressend. Diese Zweigspitzen fallen, gebrochen vom Sturm, Regen, zu Boden und bedecken denselben oft massenhaft. Wo sich diese Angriffe jahrelang wiederholen, führen sie zu Kronendeformationen (Fig. 50). Beginn der Schwärmzeit fällt, je nach Witterungscharakter und örtlichen klimatischen Verhältnissen, in die zweite Hälfte März und April; Generation: unter sehr günstigen Verhältnissen doppelt, sonst einfach. Im letzteren Falle: überwinterter Käfer und Eier im April; die Käfer treiben sich noch bis Ende Juni herum und sterben; von Ende April bis Ende Juni oder Anfang Juli Larven; in der ersten Hälfte Juli Puppen; von Mitte Juli an frische Käfer; diese vom August an in den Baumkronen (Markröhrenfrass); bohren sich gegen

Fig. 50.

[1]) Angriffe auf Fichte sind zwar beobachtet worden, dürften aber doch immerhin zu den seltenen und für die Praxis bedeutungslosen Erscheinungen zu rechnen sein.

Digitized by Google

Ende Oktober in die Borke bis auf den Splint ein und überwintern. Zu Winterquartieren wählt der Käfer mit Vorliebe die untersten Stammpartien und Wurzelrücken, besonders von Moos oder Flechten bedeckte Stellen. Bei doppelter Generation stellt sich der Entwicklungsverlauf etwa folgendermassen: Ueberwinterte Käfer: im März: Eierablage; man begegnet ihnen noch bis Ende Mai, von da ab verschwinden sie; April, Mai Larven; Anfang Juni Puppen; von Mitte Juni an Käfer der ersten Brut und Eier; von Juli an bis Anfang September Larven; bis dahin auch noch Käfer der ersten Brut; um Mitte September Puppen; und von Ende September an die frischen Käfer der zweiten Brut; diese überwintern in oben angegebener Weise. Im übrigen Verhalten aber zeigen beide Arten wesentliche Abweichungen.

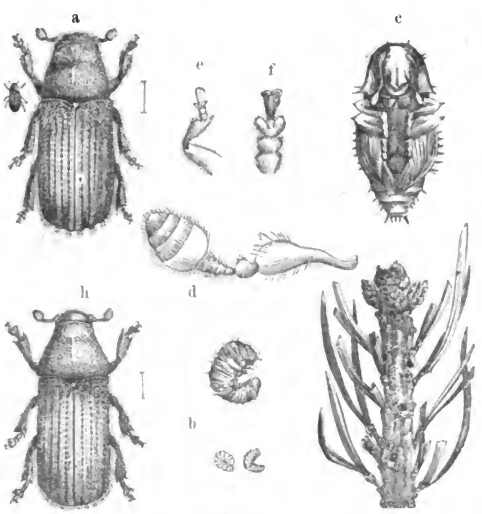


Fig. 51.

1. **Myelophilus minor** *Hartg.*, kleiner oder brauner Kiefern-Markkäfer (Fig. 51 h); 3,5 bis 4 mm; Flügeldecken stets röthlich-braun; Fühler und Beine rostroth; zweiter Zwischenraum der Punktstreifen am Flügeldeckenabsturz, sowie die übrigen bis zur Spitze mit Höckerchen besetzt. Dadurch hauptsächlich von *piniperda* verschieden.

Flugzeit: im Allgemeinen etwas später als bei *piniperda*; gehört mehr den Stangenhölzern an, kommt aber nicht minder häufig im Altbestande vor, dann aber nur in den Kronentheilen, unter dünner, blättriger Rinde. Muttergang: ein, mitunter höchst regelmässiger, zweiarmiger, =-förmiger Wagegang, dessen einzelne Arme bis 5 cm Länge erreichen;

Digitized by Google

Eingangsröhre ziemlich lang; der ganze Gang tief in den Splint eingeschnitten, durchbricht nicht selten die feinblättrige Rinde, so dass seine Richtung äusserlich sichtbar wird. Larvengänge sehr kurz, nur selten die Länge von 2,5 cm überschreitend, nicht übermässig zahlreich, daher fast niemals sich kreuzend. Puppenwiegen tief im Holz (oft 6—7 mm) eingesenkt. Fluglöcher wie mit Hühnerschrot geschossen, ziemlich reihig gestellt. Dickborkiges Material bebrütet der Käfer nur nothgedrungen, und büssen dann sowohl Brut- als Larvengänge ihren Charakter meist gänzlich ein. Die ersteren stellen weit ausgreifende, nicht selten 15 bis 20 cm lange, vielfach geknickte oder geschlängelte Quergänge dar, ohne Eingangsröhre und tief und ausschliesslich im Rindenmantel liegend; auch die Larvengänge greifen weit aus und berühren, so wie die Puppenwiegen, den Splint gar nicht. Markröhrenfrass (Fig. 51 g) wird bei dieser Art weniger regelmässig beobachtet als bei der folgenden.[1])

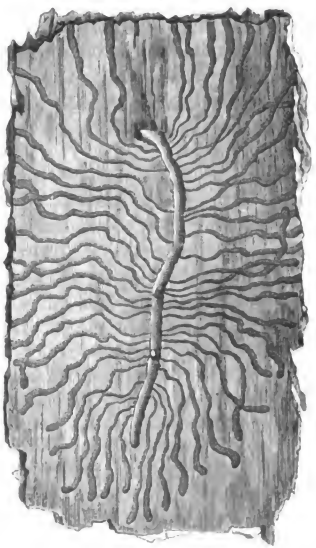


Fig. 52.

2. **Myelophilus piniperda** *L.*, grosser oder schwarzer Kiefern-Markkäfer; Waldgärtner (Fig. 51 a bis f). Etwas grösser als *minor*, 4—4,5 mm, demselben aber ausserordentlich ähnlich; wenn ausgedunkelt, pechschwarz glänzend und hauptsächlich durch das Fehlen der Körnchenreihe im zweiten Zwischenraum der Punktreihen auf dem Absturz der Flügeldecken von jenem verschieden.

Im Gegensatz zu *minor* meidet er dünnrindiges Material überhaupt und bebrütet nur bereits verborkte, dicke Rinde der unteren Stammpartien. Er fliegt etwas früher als sein Verwandter; ist überhaupt einer der ersten im Frühjahr. Sein Anflug ist oft so massenhaft, dass, besonders liegende Stämme, überdeckt sind mit den erbsen- bis haselnuss-

[1]) Einmal habe ich ihn brütend in einer verbutteten, etwa 12jährigen Kiefer (Naturanflug) beobachtet.

Digitized by Google

grossen Häufchen rothen Bohrmehles. Der Brutgang (Fig. 52) beginnt mit einer krücken- oder stiefelförmigen Biegung und nimmt dann als einarmiger Längsgang seinen meist mehrfach gebogenen Verlauf nach abwärts; er ist 8—12 cm lang, 3—4 mm breit, mit grindartigem Harzgerinnsel verunreinigt, und, so wie die Larvengänge, nur sehr schwach auf der Splintfläche sichtbar. Larvengänge weit ausgreifend, sich oft durchkreuzend, nicht selten bis 28 cm Länge erreichend; Puppenwiegen ganz im Rindenmantel liegend. Bezüglich Entwicklung, Generation, Bekämpfung sei auf das, über *Myelophilus* im Allgemeinen Gebrachte, verwiesen. Bemerkt sei nur noch, dass die durch Markröhrenfrass verursachten Triebzerstörungen (Fig. 51 g) und die damit in Zusammenhang stehenden Verunstaltungen der Baumkronen (Fig. 50) in erster Reihe dem *piniperda* zur Last geschrieben werden müssen.

4. Gattung Kissophagus *(Hylesinus)*.

Nur eine europäische Art, welche stärkere Epheustämme bebrütet und das Absterben derselben beschleunigt. Der Käfer gehört mehr dem milderen Klima an, seine Brutgänge sind etwas geschwungene, zum grössten Theil in der Rinde liegende Längsgänge.

1. **Kissophagus hederae** *Schmidt*, Epheu-Bastkäfer: 2—2,5 mm lang; Thorax dicht schuppenartig gelb behaart; Vorderrand der Flügeldecken scharf erhaben gekerbt, die letzteren mit schuppenartig gelblicher Behaarung und einer Reihe aufgerichteter Börstchen in den Zwischenräumen der Punktreihen. Von dem ihm nahestehenden *Xylechinus pilosus* unterscheidet er sich unter andern durch den Mangel des hellen Nahtstreifens.

5. Gattung Xylechinus *(Hylesinus)*.

Die einzige europäische Art ist Gebirgskäfer und bebrütet, wie es scheint, ausschliesslich Fichte, besonders im Stangenholzalter, und angehende Mittelbestände und trägt wesentlich zur Lichtung derselben bei.

1. **Xylechinus pilosus** *Ratzb.*, borstenhaariger Fichten-Bastkäfer: 2,3—2,5 mm lang, mit dicht anliegender lehmbrauner, feiner, längs der ganzen Naht weisslicher Behaarung und in den Zwischenräumen der Punktstreifen mit in Reihen stehenden aufgerichteten kurzen Börstchen.

Die Brutgänge stellen, wenn regelmässig, gestreckte, tief in den Splint eingeschnittene, doppelarmige, 20—30 mm lange Klammergänge dar, mit ziemlich langer Eingangsröhre. In vielen Fällen aber, besonders wenn eine Stange stark beflogen und in Folge dessen Raummangel vorhanden, treten Unregelmässigkeiten ein, indem der horizontale Verlauf

Digitized by Google

des einen oder anderen Armes eine schräge Richtung oder einen gebogenen Verlauf annimmt, oder an Stelle nur einer Eingangsröhre deren zwei oder mehrere vorhanden sind; dadurch erhält der Gang mehr oder minder Sternform. Die nicht zahlreichen Larvengänge greifen nur ausnahmsweise gleich von ihrer Abzweigung vom Muttergang den Splint an; in der Regel liegt das erste, $^1/_2$—1 cm lange Stück im Baste; von da an senken sich die Gänge allmählich tiefer in den Holzmantel ein, verfolgen, obschon zum Theil mit scharfen Kniebiegungen, den Holzfaserverlauf, wenden sich wohl auch gegen das Ende hin in scharfem Haken zurück zur Puppenwiege. Ausnahmsweise, namentlich bei sternförmiger Anlage der Brutgänge, erscheinen die einzelnen Aeste auf dem Splint ausser Zusammenhang. Generation (?): wahrscheinlich doppelt. Vorbeugung und Bekämpfung: durch fleissige kräftig geführte Durchforstungen.

6. Gattung Polygraphus *(Hylesinus)*.

Zwei europäische Arten; aber nur eine von forstlicher Bedeutung.

1. **Polygraphus** (*pubescens Bach.*) **poligraphus** *L.*, vierzähniger oder doppelzähniger Bastkäfer (Fig. 53): 2—2,5 mm; von allen Verwandten leicht zu unterscheiden durch die derbe ungeringelte Fühlerkeule, durch die in zwei Hälften gespaltenen Augen und durch schüppchenartige Behaarung der Flügeldecken.

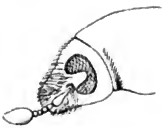


Fig. 53.

Vorkommen: an verschiedenen Nadelhölzern, einschliesslich Zirbe[1]); Haupholzart: Fichte; scheint dem Stangenholz den Vorzug zu geben; Flugzeit: April, Mai; Muttergang: in der Regel ein zweiarmiger, sehr kurzer Quer- oder Diagonalgang; Rammelkammer auf der Bastfläche nur selten sichtbar, sehr gross; öfters Ansätze von dritten und vierten Brutarmen zeigend, dann die Sterngangform annehmend; oder es ist nur ein Arm als Brutgang bemerkbar. Charakteristisch sind die Larvengänge: zahlreich vorhanden; bewegen sich am Anfang ganz im Rindenkörper und treten erst im weiteren Verlaufe wechsel- und stückweise auf der Bastoberfläche hervor, sind ohne Zusammenhang, daher das charakteristisch Kritzelartige derselben auf der Bastfläche. Puppenwiegen: näpfchenförmig im Splinte liegend. Generation: doppelt; in

[1]) Sein Vorkommen unter der Rinde des Kirschbaums dürfte doch wohl nur als seltene Verirrung aufzufassen sein.

Digitized by Google

Hochlagen wohl nur ein- oder anderthalbfach. Ueberwinterung des Käfers unter der Streudecke oder wohl auch in den Puppenwiegen. Er tritt selbstständig auf und trägt oft wesentlich zur Lichtung der Stangen- und Mittelhölzer bei. Häufige Begleiter sind: *Hylastes pilliatus* und verschiedene Tomicinen. Bekämpfung: durch Aushieb, Schälen der Rinde und Verbrennen derselben.

2. **Polygraphus subopaeus** *Thoms.*, nur wenig mehr als halb so gross; Halsschild vor der Spitze stark eingeschnürt, an der Basis deutlich zweimal gebuchtet.

Vorkommen mit *poligraphus* zusammen an Fichte; scheint dessen Lebensweise zu theilen.

7. Gattung Dendroctonus *(Hylesinus)*.

Mit nur einer europäischen Art; sie repräsentirt gleichzeitig die grösste unter den Bastkäfern und weicht in Rücksicht auf Entwicklung von allen anderen Hylesininen wesentlich ab. Der Käfer ist als echtes Fichteninsekt zu betrachten, obwohl wiederholt auch an Kiefer beobachtet, ohne dass dadurch seine kräftige Entwicklung beeinträchtigt worden wäre.

1. **Dendroctonus micans** *Kugl.*, grosser Fichten-Bastkäfer (Fig. 54) 7—9 mm; walzenförmig, mit langen gelben abstehenden Haaren daher seidenschimmernd; Flügeldecken fein punktirt-gestreift; die Zwischenräume zwischen den Punktreihen breit, runzelig gekörnt; Fühler und Tarsen bräunlich-gelb; Halsschild breiter als lang, an der Spitze verengt, beinahe eingeschnürt; Scheibe tief unregelmässig punktirt, eine verschwommene glatte Mittellinie freilassend; Stirn mit spiegelglatter, über den Hinterkopf sich fortsetzender feiner Mittellinie.

Fig. 54.

Bei Auswahl des Brutmaterials zeigt der Käfer eine ausgesprochene Neigung für die unterste Stammpartie (Wurzelstock mit den zutage tretenden Wurzelrücken und Umgebung) und wird wohl unter normalen Verhältnissen auch immer nur diese bebrüten. Jene Fälle, wo er Kronpartien anfliegt, wie dies nach vorausgegangenen Schnee- und Eisbrüchen (Wipfel- und Astbrüchen) wiederholt beobachtet worden ist, dürften immerhin zu den Ausnahmen zu zählen sein. Die Ansicht aber, dass die ersten Angriffe in den obersten Stamm- und Kronenpartien erfolgen und von da allmählich nach abwärts vorrücken, ist entschieden nicht richtig. Angelockt durch den Harzgeruch, befliegt der Käfer wildgeschälte und wipfelbrüchige Bäume mit Vorliebe, um an den Ueber-

Digitized by Google

wallungsstellen seine Brut abzusetzen. Nicht minder gefährdet sind aus Büschelpflanzungen hervorgegangene, mit den Wurzelstöcken verwachsene Zwieselstämme, bei der Holzbringung angebirschte und überhaupt im Bereich des Wurzelstocks beschädigte Bäume. Der Käfer ist Spätschwärmer; Flugzeit: Mai, Juni, je nach dem Entwicklungsstadium der Ueberwinterung, ob als Larve oder Käfer. Sein Brutgang bildet einen einarmigen, gewöhnlich schwach U-förmig gebogenen, oder mehr oder minder geraden Quergang von etwa 10 (bis 20) cm Länge; Eierablage: ungleich, auf mehrere Häufchen vertheilt, frei im Brutgang; die einzige Ausnahme unter den Hylesininen, wo dem Brutgange die Eiernischen fehlen. Auch Larvengänge sind nicht unterscheidbar, indem die Larven vom Brutgang aus anfangs in einzelnen Gruppen, später kolonnenweise nach oben eventuell unten vorrückend, das ganze Bast- und innere Rindengewebe zerstören und sich auch wohl mit benachbarten Familien vereinigen. Es entstehen handgrosse, mit schmierig-jauchiger Substanz verunreinigte Hohlräume unter der Rinde, welche, bei starkem Anflug des Käfers, den grössten Theil des Rhizoms umfassen können. Aeusserlich verräth reichlicher Harzausfluss, insbesondere die, die Einbohrstellen trichterförmig umgebenden Harzwälle, den Schädling. Diese meist roth-bläulichen, selten kalkig-weissen Harztrichter verwittern an der Luft, bleichen, werden spröde und bröckeln mit der Zeit ab. Verpuppung: je nach der früher oder später (Juni, Juli) erfolgten Eierablage (im grossen Durchschnitt) im Monat August (bei ausnahmsweisem Frühlinge im Juli) am Ende des Frassganges. Käfer: im September (frühestens August); überwintern im Brutgang und fliegen und brüten (normal) im Monat Juni des nächsten Jahres. Demnach Generation einfach, wenn auch vielfachen Schwankungen unterworfen. In Rücksicht seiner forstlichen Bedeutung ist diese Art zweifelsohne den hervorragenden Fichtenschädlingen beizuzählen. Der Käfer bebrütet vollkommen gesunde und in der Regel sogar dominirende Stämme. Der Umstand, dass der Käfer durch frische Baumwunden ganz besonders angelockt zu werden scheint, weist darauf hin, dass das wirksamste Vorbauungsmittel in der sorgfältigen Verhütung äusserer Stammverletzungen zu suchen ist. Daher Vorsicht bei stammweiser Ausnützung, bei Bringung der Hölzer, Abfuhre derselben etc.; Vermeidung übermässig dichter Büschelpflanzungen und dichter Saaten; scharfe Kontrol der dem Wildschälen unterworfenen, sowie jener von Bruch heimgesuchten Bestände.

Digitized by Google

Bei Sommerfällungen: Revision der jüngsterzeugten (Juni-) Stöcke und Rodung derselben während des Spätsommers und Herbstes. Regelrechte Durchforstungen und Auszugshiebe, wobei die bebrüteten Stämme mit zum Einschlag gebracht und die Bruten durch Anschmoren oder durch Schälen der Brutstellen und Verbrennen der Rinde vertilgt werden sollen. Handelt es sich um die Erhaltung einzelner befallener Stämme oder Horste im Walde, dann Anschmoren der Brutstelle durch Anzünden des meist reichlich vorhandenen ausgetretenen Harzes; sodann scharfes Ausschneiden des Brutganges und Auftragen eines dicken Lehmanstrichs vom Wurzelanlauf bis etwa 1 m Stammhöhe. Parkbäume schützt event. erhält man, durch Anwendung einer Mischung von Lehm, Kuhmist und Rindsblut als Anstrich. Fangbäume als Bekämpfungsmittel sind nicht anwendbar.

8. Gattung Carphoborus *(Hylesinus)*.

Drei europäische Arten, welche Kiefer bebrüten. Sie repräsentiren die kleinsten Formen der Bast- und überhaupt der Borkenkäfer, ausgezeichnet durch tiefe, punktirte, mit leistenartig erhöhten Zwischenräumen wechselnde Kerbstreifen am Flügeldecken-Absturz. Die Arten gehören zu den Rindenbrütern mit Sterngängen und sind Kulturverderber.

1. **Carphoborus pini** *Eichh.*[1]): 1,5—1,8 mm; ebenfalls grau schuppenartig behaart; erster bis siebenter Zwischenraum auf dem Absturz abwechselnd kielförmig erhaben und gehöckert; zweiter vor dem Hinterrande abgekürzt; erster und siebenter an der Naht in Verbindung tretend. Scheint dem Süden (Südfrankreich) anzugehören und, wie *minimus*, Kiefer zum Brutbaum zu haben.

2. **Carphoborus Henscheli** *Reitter*: von der Grösse des *minimus*, unterscheidet sich von den beiden vorhergehenden durch lebhaft gelbe Färbung, nur der Kopf, die Basis des Halsschildes und der Flügeldecken sind schwarz und am Absturz der letzteren sind nur Naht und zweiter Zwischenraum der Punktstreifen rippenartig erhöht. Umgebung von Smyrna. Brutbaum (?).

3. **Carphoborus minimus** *Fabr.*, kleiner Kiefern-Bastkäfer: nur 1,3 bis 1,5 mm; in Folge dichter schuppenartiger Behaarung mausgrau erscheinend; Flügeldecken an der Spitze röthelnd; Naht und dritter Zwischenraum verbreitert, kielartig vortretend; ebenso der Seitenrand, mit welchem jene in Verbindung stehen; zweiter Zwischenraum nach unten verschmälert und vertieft.

[1]) Nach den Beobachtungen des Herrn Prof. Knotek in Serajevo, dem ich so manche interessante Mittheilung und Sendung verdanke, bebrütet der Käfer (Insel Lacroma) die Aeste der Aleppokiefer und fertigt als Brutgänge 3- (selten 4- oder 5-) armige Sterngänge an.

Digitized by Google

Flugzeit: im April; zweiter Flug im Juni. Brutbaum: Weiss- und Schwarzkiefer; schwächeres Material von etwa 5 cm bis Federspulenstärke; Stamm und Kronen. Brutgang: 3—5armiger Sterngang, dessen einzelne Brutarme kurz, 3—3,5 cm lang, am stärkeren Holze auf dem Splint nur schwach, bei dünnerem Material aber tief eingeschnitten; Larvengänge: zahlreich; an schwächeren Zweigen mehr vereinzelt, mit spiraligem Verlauf. Ausser der Frühjahrsbrut gelangt wohl zweifellos noch eine Sommerbrut zur Entwicklung, deren Käfer vielleicht nicht mehr schwärmen, sondern unter der Rinde überwintern. Sie tragen nicht unwesentlich zur frühzeitigen Lichtung der Kronen in den Kiefernbeständen bei; in den Kulturen trifft man sie in Gemeinschaft mit *Bostrichus* (*Tomicus*) *bidentatus*. Am Hochbestande werden die schwächeren Zweige zuerst beflogen, und von da aus dürfte der Schädling erst weiter abwärts in die stärkeren Zweigpartien vorrücken. Es tritt Vergilben der Nadeln und Vertrocknen der befallenen Theile ein; die schwächeren Zweige brechen bei Sturm und Schneeanhang ab und fallen zu Boden. Dass er ausschliesslich nur gesundes Material (lebender Pflanzen) befalle, dürfte keinesfalls richtig sein, denn er bebrütet in den Kiefernschlägen auch das im Frühjahr gehauene, schwache Ast- und Reisholz. Bekämpfung: Fangbäume mit Belassung der Kronen; oder Fangreissig; Zusammenrechen und Verbrennen der am Boden liegenden Zweige im Frühjahr; Schlagsäuberung im Mai, nachdem der Schlagabraum mit der Brut besetzt worden ist, und Verbrennen desselben.

9. Gattung Phloeosinus (*Hylesinus*).

Drei Arten, ausgezeichnet durch sehr gedrungene, nach vorn verschmälerte, eiförmige Gestalt. Zwei von ihnen bewohnen Wachholder (*Juniperus*) und *Thuja*. Die Brutgänge sind doppelarmige, tief in den Splint eingeschnittene Längsgänge.

1. Käfer 2—3 mm; dritter, oder dritter und erster Zwischenraum der Punktstreifen am Flügeldeckenabsturz mit einer Reihe zähnchenartiger Höckerchen . . . . . 2.

— 3,5—4 mm; vor Beginn des Flügeldeckenabsturzes mit quergestelltem, hohem, die Breite der ersten drei Zwischenräume einnehmendem, aus Zähnchen bestehendem Kamme; Fühlerkeule lang und gross (Syrien): **Phloeosinus armatus** *Reitter*.

Digitized by Google

2. Dritter Zwischenraum der Punktstreifen auf dem Flügeldeckenabsturz fast bis zum Spitzenrand kammartig erhöht und gehöckert:
Phloeosinus tujae *Perris.*
— und erster Zwischenraum am Flügeldeckenabsturz kammartig erhöht und gehöckert, aber vor der Spitze abgekürzt:
Phloeosinus Aubei *Perris.*

Nur von *Phl. Aubei* und *thujae* scheint die Entwicklung bekannt zu sein.

1. **Phloeosinus Aubei** *Perris* kommt in Südfrankreich, Lombardei, Griechenland vor und bebrütet Cypressen, Thujen. Brutgang im Allgemeinen jenem des *thujae* ähnlich, 10—20 mm lang, der zweite Brutarm häufig nur kurz angesetzt und mit der Eingangsröhre scheinbar eine Gabel bildend. Eierkerben sehr gross, wenig zahlreich: 8—20 pro Bruträhre.

2. **Phloeosinus thujae** *Perris*. Wachholder-Bastkäfer, geht weiter nördlich als der vorige, kommt noch (und mancherorts sehr häufig) in Tirol, Kärnthen, Krain, Steiermark, Ober- und Niederösterreich vor und bebrütet den gemeinen Wachholder. Brutgänge: ziemlich tief im Holze liegende, doppelarmige Längsgänge, deren Arme zwar die gleiche Richtung einhalten, aber verschoben sind. Larvengänge zahlreich. Im Juli flugfertige Käfer. — Stark befallene Wachholdersträucher und Stämme werden roth, trocknen ab. Generation: doppelt.

10. Gattung Hylesinus.

Entwicklung: ausschliesslich an Laubholzbäumen. Mit dem Namen *Hylesinus* werden von den Praktikern sämmtliche Arten der Gruppe *Hylesinini* belegt, was ganz berechtigt erscheint. Die von der Gattung *Hylesinus* bebrüteten Holzarten sind Esche und Ulme; ausnahmsweise auch Eiche, Akazie, Apfelbaum, Oelbaum, Blumenesche (*Ornus europaea*). Brutgänge: (normal) zweiarmige Quergänge; bei beschränktem Raum oder ungeeignetem Brutmaterial ändern jedoch diese Formen vielfach ab. Generation: einfach oder doppelt, je nach Lage und Witterungscharakter.

Charakteristik der Arten:

1. Flügeldecken einfärbig[1]: Hinterrand des Halsschildes in scharfem Winkel gegen das Schildchen vorspringend . . . . . **2.**

[1] In diese Gruppe gehört *Hyl. Henschi Kaltenb.*; er steht in jeder Hinsicht dem *Hyl. crenatus F.* nahe, ist aber vor Allem ausgezeichnet durch die glänzenden, regelmässigen Höckerreihen in den Zwischenräumen der Punktstreifen und durch, auf dem vorderen $\frac{2}{3}$ des Bruststücks verbundene ebensolche Höckerchen. Hinterrand gegen das Schildchen nicht vorspringend. 3 mm. Bei Gowna, einheimisch in Esche in Gesellschaft mit *Hyl. crenatus* gefunden worden.

Digitized by Google

— sowie die ganze Oberseite buntscheckig schuppenartig behaart; Hinterrand des Halsschildes fast gerade . . . . . 3.

2. Käfer 2,5 mm; Flügeldecken mit aufstehenden Börstchen besetzt, welche sich längs der Naht dicht zusammendrängen; pechschwarz, glanzlos (Oelbaum): **Hylesinus oleiperda** *Fabr.*

— 4,5—5,5 mm: Oberseite fast kahl; ausgedunkelt schwarz, glänzend: **Hylesinus crenatus** *Fabr.*

3. Die Flügeldecken zeigen regelmässige (symetrisch gruppirte Zeichnungen . . . . . 4.

— — lassen eine Regelmässigkeit der Zeichnungen nicht erkennen 5.

4. Käfer 2,0—2,5 mm: eine von den Schultern schräg nach rückwärts staffelig gegen die Naht verlaufende, diese aber frei lassende Binde fast weiss; ein von ihr eingeschlossener Sattelfleck braun; Halsschild (bei reinen Exemplaren) mit graulichem (behaartem) Gerinsel: **Hylesinus vittatus** *Fabr.*

— 2—3 mm; Flügeldecken lehmgelb bis pechbraun; eine in der Mitte beginnende, an der Naht breit angesetzte, nach rückwärts gerichtete, dunkle bis fast schwarze Binde schliesst am Absturz beiderseits der Naht je einen lichten rundlichen Fleck ein (Oelbaum, Mastix; Südfrankreich, Corsika): **Hylesinus vestitus** *M. u. R.*

5. Käfer nur bis 2 mm . . . . . 6.

— 2,5—3,2 mm; Flügeldecken scheckig bräunlich-gelb und dunkelbraun beschuppt; die lichten Flecken mit dunklen Körnchen bestreut; Brustschild in der Nähe des Schildchens mit zwei dunkleren, braunen, sich öfter bis gegen den Vorderrand fortsetzenden Flecken: **Hylesinus fraxini** *Fabr.*

6. Flügeldecken mit grauen und kaffeebraunen, mitunter schachbrettartig gruppirten Zeichnungen; der zweite Zwischenraum der Punktstreifen schon am Beginn des Absturzes keilförmig endend: **Hylesinus Kraatzi** *Eichh.*

— — aschgrauen und rostbraunen Schuppenhaaren dicht und scheckig bekleidet; ein an der Basis der Flügeldecken sich verbreiternder Wisch zu beiden Seiten des Schildchens rostbraun; Halsschild einfach mausgrau behaart, ohne Zeichnungen (Corsika): **Hylesinus Perrisii** *Chap.*

1. **Hylesinus crenatus** *Fabr.*, grosser schwarzer Eschen-Bastkäfer. Lebensweise: eine über ganz Europa verbreitete Art; schwärmt im April und Mai; bei Entwicklung einer zweiten Brut im August. Generation: einfach oder doppelt (?). Holzart: Esche; aus-

Digitized by Google

nahmsweise auch Eiche (Russland). Brutgänge: wenn normal, doppelarmige, kurze, tief im Splintholz liegende Quergänge; häufig verkürzt sich der eine der beiden Arme, oder er fehlt auch ganz; oder der Brutgang bildet eine mit langer Eingangsröhre beginnende Gabel (meist zu trockenes Brutmaterial), indem die beiden sehr verkürzten Brutarme mehr der Richtung des Holzfaserverlaufes folgen. Larvengänge auf Rinde und Holz sichtbar; in der Regel nicht sehr zahlreich, aber weit ausgreifend, sich oft durchkreuzend oder in hakenförmiger Biegung gegen den Brutgang zurückwendend. Puppenwiegen oval, im äusseren Splintring liegend, nur schwach (oder gar nicht) die Rinde berührend. Flugzeit: im April, Mai (überwinterter Käfer); bei doppelter (?) Generation: zweiter Flug im Juli und Ueberwinterung als Larven (?). Bekämpfung: Anwendung dickborkiger, frisch gefällter Fangbäume; Fällen der befallenen Stämme und Schälen und Verbrennen der die Brut bergenden Rinde.

2. **Hylesinus fraxini** *Fabr.*, kleiner bunter Eschen-Bastkäfer. Verbreitung und Schwärmzeit: wie *H. crenatus*; fliegt aber meist etwas früher; frischer Käfer im Juli. Ungünstige Sommer mögen wohl den Flug bedeutend verzögern; sodann entweder noch eine zweite Brut und Ueberwinterung der Larven, oder die Käfer noch im Oktober. Sie bohren sich im Herbst (vielleicht schon im August) in die Rinde ein, fressen in der Grünrindenschichte kurze, kaum 2 cm übersteigende, im Allgemeinen mehr die horizontale Richtung einhaltende Gänge und überwintern hier. Diese dicht gedrängt nebeneinander liegenden Ueberwinterungsröhren führen zur Bildung grindiger Rindenstellen an den Stämmen und Kronentheilen, welche sich, da sie auch in den folgenden Jahren immer wieder beflogen werden, von Jahr zu Jahr vergrössern und von mir als „Rindenrosen der Esche" bezeichnet werden.

Als Brutmaterial zieht der Käfer, wenn er die Auswahl hat, liegendes, welkes Holz dem gesunden, stehenden vor. Daher das massenhafte Bebrüten der in der Rinde belassenen Stamm-, Klotz und selbst (im Jahre vorher schon erzeugten) Spalthölzer. In Ermangelung geeigneteren Materials belegt er aber auch dünnere Zweige und sogar einjährige Eschenstocklohden mit Brut, welche vollkommen zur Entwicklung gelangt. In so schwachem Material durchsetzen die Larvengänge häufig den ganzen Holzmantel, dringen bis in den Markkörper ein und zerstören letzteren zum Theil vollständig. Als blosse Vagabondage ist wohl das einzelne Vorkommen am Oelbaum, der Akazie und am Apfelbaum anzu-

Digitized by Google

sehen. Die Brutgänge (Fig. 55.) stellen bei normaler Anlage (frisches, nicht zu dickborkiges, glattrindiges Stamm- und stärkeres Astholz) sehr regelmässige, doppelarmige Klammergänge (Quergänge) dar, mit ziemlich langer Eingangsröhre, welche, so wie die zahlreichen, meist dicht gedrängten Larvengänge, tief im Splint- und Rindenkörper eingeschnitten sind. Larvengänge: kurz, gewöhnlich in senkrechter Richtung; Puppenwiegen: tief im Holzkörper liegend, seltener nur napfförmig im äusseren Holzmantel. An ganz schwachem Material (Zweige, Stocklohden) lassen die Brutgänge kaum mehr eine einheitliche Form erkennen: Verlauf spiralig, diagonal, z. Th. in axialer Richtung; äusserlich durch das Einsinken der Rinde verfolgbar. In sehr dickborkigem oder schon stark trockenem Material bewegen sich die Brutgänge nicht selten ausschliesslich im Rindenkörper, die Splintfläche kaum berührend; die normale Doppelklammerigkeit verschwindet; sie bilden nur noch weit ausgreifende, unregelmässig gebogene Quergänge ohne oder mit kaum erkennbarer Eingangsröhre. Auch die Larvengänge sind dann sehr wirr, durchsetzen sich oft, und mitunter ist die ganze Bastseite in Wurmmehl aufgelöst; Puppenwiegen in der Rinde. Bekämpfung: wie bei *Hyl. crenatus*. Wo Esche auf Stockausschlag bewirthschaftet wird: rasche Abfuhr des (im Winter) aufbereiteten Holzes im Frühjahre (Mai) nach erfolgtem Anfluge der Käfer.

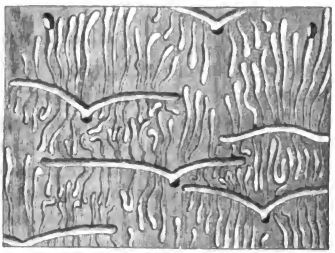


Fig. 55.

3. **Hylesinus Kraatzi** *Eichh.*, scheckiger Ulmen-Bastkäfer. Entwicklung: s. *Hyl. vittatus*.

4. **Hylesinus oleiperda** *Fabr.*, gemeiner Oliven-Bastkäfer. Vorkommen: am Oelbaum; Stamm und stärkere Aeste; weicht dadurch von *Phloeotribus oleae* (Gattung 12) ab. Brutgänge: jenen des *Hyl. fraxini* sehr ähnliche, zweiarmige, klammerförmige Quergänge, stark im Splint eingeschnitten, aber Eingangsröhre kurz, oft nur angedeutet; Eierkerben: nicht überzahlreich; Puppenwiegen: napfförmig im Splint. Charakteristisch für diese Art scheint es zu sein, dass sich häufig je zwei Gänge zu einem einzigen Gang ⌐¬⌐¬förmig vereinigen.

Digitized by Google

5. **Hylesinus vittatus** *Fabr.*, weissbindiger Ulmen-Bastkäfer. Dieser und *H. Kraatzi* können bezüglich ihrer Lebensweise zusammengefasst werden. Entwicklung: ausschliesslich an Ulmen; Generation: doppelt; Frühjahrs- und Sommerflug (Mai, August). Beide Arten habe ich neben- und auch wohl untereinander gefunden. Brutgänge: scharf geradlinig in die Rinde eingeschnittene, nur 2—4 cm lange, doppelarmige Quergänge, deren Eingangsröhre und Rammelkammer durch eine Bastschicht verdeckt, die Brutarme daher scheinbar ausser Zusammenhang. Larvengänge: in der Rinde, fadenförmig, mit etwas welligem Verlauf, senkrecht zum Brutgang. Beide Arten unter mehr oder minder starker Rinde gefällter Stämme; sollen auch Ulmenheister bebrüten. Bekämpfung: durch Vorlegen geeigneten Brutmaterials.

11. Gattung Phloeophthorus *(Hylesinus)*.

Zwei europäische Arten von ganz untergeordneter forstlicher Bedeutung; im Allgemeinen selten.

1. **Phloeophthorus rhododactylus** *Marsh.*: 1,7—2 mm, pechschwarz, glanzlos; Halsschild fast körnig punktirt, gelblich behaart, mit schwach erhabener Mittellinie; Kerbstreifen der Flügeldecken tief, breit; Zwischenräume sehr schmal, kielförmig, mit je einer Reihe aufstehender Börstchen und Höckerchen.

Holzart: Fichte; in stärkeren, meist aber schwächeren Aesten: Brutgang: doppelarmiger, sehr breiter, tief im Splint liegender Klammergang, dessen Arme meist ungleich lang, in mehr spitzem Winkel gestellt und mit langer Eingangsröhre beginnend, daher gabelförmig: Eiernischen: sehr gross; Larvengänge: sehr vereinzelt.

2. **Phloeophthorus spartii** *Nördl.*; 1,3—1,8 mm; vom Vorigen durch das Halsschild (welches viel breiter als lang ist) und durch die Skulpturen der Flügeldecken unterschieden, indem die Punkte der Punktstreifen quer, die Zwischenräume breiter, runzelig punktiert, und die mehr nach der Naht hin gelegenen, mit mehrfachen Haarbörstchenreihen unregelmässig besetzt sind.

Entwicklung: in Besenpfrieme; Brutgänge: zwischen Rinde und Splint, ähnlich jenen der oben beschriebenen Art.

12. Gattung Phloeotribus *(Hylesinus)*.

Die einzige Art dieser Gattung findet ihre Entwicklung am Oelbaum und (vielleicht nur ausnahmsweise) an der Blumenesche.

1. **Phloeotribus oleae** *Fabr.*, blatthörniger Oliven-Bastkäfer: 2 bis 2,3 mm; von Form des *Hyl. fraxini*; pechschwarz, mit brauner Querbinde über

Digitized by Google

die Flügeldecken und vor allem andern charakterisirt durch die fächerförmig in drei lange Blätter aufgelöste Fühlerkeule.

Brutmaterial: dünne, schwächere Aeste; die Brutgänge jenen des *Hyl. fraxini* (an Zweigen und Stocklohden) sehr ähnliche, doppelarmige, tief in den Holzkörper eingeschnittene, breite Quergänge; Larvengänge: ausserordentlich zahlreich; Puppenwiegen: gleichfalls tief im Holze.

II. Unterfamilie Scolytini. Splintkäfer.

Nur eine Gattung; ausschliesslich Laubholzkäfer; vertheilen sich auf Ulmen, Eichen, Birken, Heinbuche, Prunus- und Pirusarten (und Verwandte) und Ahorn. Spätschwärmer. Brutgänge: einarmige Längs-, seltener Quer- oder Diagonalgänge. Die erstere Form meist ausgezeichnet durch äusserst zahlreiche, dicht gedrängte, höchst regelmässig strahlig auseinandergehende Larvengänge. Beim Birkensplintkäfer sind die ausserordentlich zahlreichen, mit dem jeweiligen Brutgang korrespondirenden Luftlöcher sehr charakteristisch. Flugzeit und Anlage der Brutgänge (je nach Species) vom Mai angefangen bis gegen Ende Juli, Anfangs August (*Scolytus piri*); Ueberwinterung als Larven; Verpuppung: je nach Entwicklungsstadium der überwinternden Larve, früher oder später, im Frühjahre oder Vorsommer; und davon abhängig die Flugzeit; Generation: einfach; Bekämpfung: Fangbäume event. schwächeres Fangmaterial; fleissiges Absuchen der als krank sich erweisenden oder trocken gewordenen Kronentheile (Aeste), bei Obstbäumen event. Roden der stark beflogenen Stämme nach stattgehabter Eierablage und baldiges Verbrennen, oder Schälen und Verbrennen der Rinde.

1. Gattung Scolytus *(Eccoptogaster Hrbst.)*. Splintkäfer.

Charakteristik der Arten:

1. Zweiter Bauchring in beiden Geschlechtern mit horizontalem, kegelförmigem Dornfortsatz; dritter und vierter Ring höckerlos[1]) . . . **2.**
— — ohne Dornfortsatz . . . . . **3.**
2. Dornfortsatz weit vortretend; Flügeldecken ohne Querrunzeln, länger als das Bruststück, nach hinten verschmälert, regelmässig sehr dicht punktirt-gestreift; Punktstreifen der Zwischenräume fast ebenso

[1]) Bei der zu *Scol. multistriatus* gezogenen Varietät *triornatus Eichh.* zeigt der dritte Bauchring des ♂ einen deutlichen Höcker.

Digitized by Google

stark wie in den Hauptreihen; Bruststück etwas länger als breit, ziemlich dicht (auf der Scheibe feiner) punktirt; 3—3,5 mm; Ulme:
Scolytus multistriatus *Marsh.*

— kurz, fast höckerförmig; Flügeldecken mit deutlichen Querrunzeln, matt seideglänzend; Käfer 2—2,5 mm; pechbraun; Fühler und Beine, sowie Spitze und Basis von Halsschild und Flügeldecken röthlich; die letzteren länger als das Bruststück, dicht gedrängt reihig punktirt, in den Zwischenräumen schräg gestrichelt; Halsschild kaum länger als breit, dicht und ziemlich tief (die Scheibe schwächer) punktirt; Ulmen:
Scolytus Kirschi *Skal.*

3. Flügeldecken in den Zwischenräumen der Punktreihen quernadelrissig, matt oder kaum glänzend, länger als das Halsschild, meist deutlich nach rückwärts verschmälert; 2,5—4,0 mm . . . . . **4.**
— — — — — Hauptpunktreihen weder nadelrissig noch querrunzelig, sondern reihig punktirt . . . . . **6.**

4. Halsschild länger als breit, Käfer nach hinten verschmälert; 2—2,5 mm **5.**
— breiter als lang; die Seiten dicht grobrunzelig, die Scheibe fein weitläufig punktirt; Käfer 3,3—4 mm, fast glanzlos, schwarz, greis behaart; Flügeldecken ins Pechbräunliche; Eichen:
Skolytus intricatus *Ratzb.*

5. Flügeldecken röthlich-braun mit pechbrauner Querbinde über die Mitte; nach hinten stark abgerundet, schwach seidenglänzend; Skulptur wie bei voriger Art, aber feiner; Bruststück nur wenig länger als breit, auf der vorderen Hälfte sehr fein, in den Seiten tief und verworren punktirt; 2,5 mm; Vorkommen?
Scolytus amygdali *Guér.*

— pechschwarz, grob querrunzelig, die Spitze röthlich; in den Punktstreifen dicht, tief und gleichmässig punktirt; Scheibe des Halsschildes mit groben, länglichen, runzelartig zusammenfliessenden Punkten; Käfer sehr matt glänzend; 2—2,5 mm; Obstbäume:
Scolytus rugulosus *Ratzb.*

6. Stirn ohne erhabenen Längskiel . . . . . **7.**
— mit deutlichem, beim ♂ von langer gelber Stirnbürste bedecktem Längskiel; Käfer 4,5—7 mm, glänzendschwarz; Halsschild kaum länger als breit, mit spiegelglatter, sehr feiner, spärlicher Punktirung auf der Scheibe; Flügeldecken nach hinten kaum verschmälert, fein punktirt-gestreift, die Zwischenräume der Punktstreifen breit, flach, fein und grösstentheils einreihig punktirt; beim ♂ dritter Bauchring in der Mitte mit warzenförmigem Höcker, der vierte mit scharf erhöhtem Hinterrande; Birken:
Scolytus Ratzeburgi *Jans.*

Digitized by Google

7. Zwischenräume der Punktstreifen der Flügeldecken breit, mit viel feineren Punkten als in den Hauptreihen und daher von diesen deutlich unterscheidbar . . . . . 8.
— — — — — mit ebenso starker (oder nahezu ebenso starker) Punktirung wie die Hauptstreifen, daher von diesen nicht immer deutlich unterscheidbar, die Flügeldecken gleichmässig dicht gestreift erscheinend, oder die Naht ist vom Schildchen an gegen die Mitte tief eingedrückt . . . . . 9.

8. Zwischenräume nur einreihig, regelmässig punktirt; Stirn fast kahl, flach, fein längsrissig; nur der vierte Bauchring mit einem Querhöckerchen; Käfer 4 mm, spiegelglatt; Flügeldecken etwas gebräunt; Brustschild fast breiter als lang, Punktirung weitläufig, fein; Ulme:
Scolytus laevis *Chap.*
— zwei- bis dreireihig, meist unregelmässig punktirt; Stirn dicht, gelb, kurz behaart; dritter und vierter Bauchring mit feinem, warzenförmigem Höckerchen; Käfer 4—6 mm, spiegelglatt; Flügeldecken braun; Brustschild etwas breiter als lang, die Scheibe sehr fein weitläufig punktirt; Ulmen: **Scolytus Geoffroyi** *Goetze.*

9. Naht höchstens um das Schildchen herum eingedrückt . . . . . 10.
— hinter dem Schildchen über Mitte hinaus tief und breit eingedrückt; Käfer glänzendschwarz; Brustschild fast kürzer als an der Basis breit, spiegelglatt, mit sehr feiner, weitläufiger Punktirung: Flügeldecken braun, länger als das Halsschild, in den Hauptstreifen regelmässig und ziemlich fein, in den Zwischenräumen kaum merklich feiner, daher fast gleichmässig, zum Theil etwas unregelmässig punktirt-gestreift erscheinend; 3,4—4,5 mm; Obstbäume:
Scolytus pruni *Ratzb.*

10. Käfer 3,5—4,5 mm, schwarz, glänzend, schütter behaart; Flügeldecken schwarzbraun; Fühler und Tarsen gelblich-braun; Brustschild nur wenig länger als breit, mit bis über die Mitte hinaus fast parallelen Seiten; diese tief und dicht, die Scheibe weitläufig und feiner punktirt; Flügeldecken viel länger als das Halsschild, die Punkte der Punktstreifen sehr dicht, grob, tief; die Zwischenräume sehr schmal, glatt, glänzend; Seitenränder fast parallel, gegen die Spitze nur wenig verengt; Stirn runzelig, nadelrissig, fast kahl; Hinterleib stark ausgebuchtet; Stirn des ♂ mit gelber Haarbürste:
Scolytus aceris *Knotek.*
— kleiner, nur 2—3 mm . . . . . 11.

11. Käfer bis 3 mm; matt glänzend; Brustschild kaum länger als breit, überall stark, dicht, an den Seiten feiner punktirt; Flügeldecken

Digitized by Google

bräunlich-schwarz, länger als das Halsschild: Punktreihen gleichstark, zum Theil etwas unregelmässig, dicht gedrängt; Hainbuch: **Scolytus carpini** *Ratzb.*

— 2—2,25 mm; glänzend: Brustschild fast kugelig, nicht länger als breit, mit stark gerundeten Seiten; Punktirung an den Seiten weniger tief; Flügeldecken röthlich-braun, kaum länger, aber schmäler als das Bruststück; die Seiten fast parallel: Punktirung in den dicht zusammengedrängten Punktreihen fast gleich stark; vierter Bauchring beim ♂ mit einem Höckerchen; Ulmen: **Scolytus pygmaeus** *Fabr.*

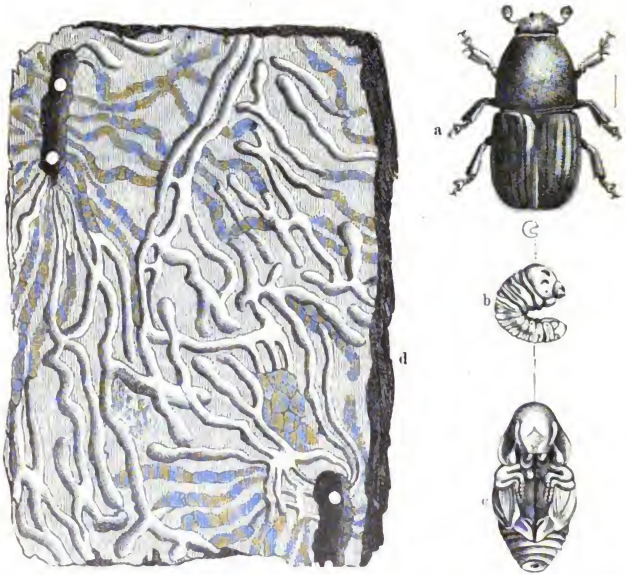


Fig. 56.
Scolytus Geoffroyi *Goetze*: a Käfer, b Larve, c Puppe (Alles vergrössert), d Rindenstück mit Brut- und Larvengängen.

1. **Scolytus amygdali** *Guér.*, von Eichhoff nur nach einem Exemplar (♀) beschrieben; über biologisches Verhalten nichts bekannt.

Digitized by Google

2. **Scolytus** (*Eccoptogaster*) **carpini** *Ratzb.*, Hainbuchen-Splintkäfer. Brutbaum: Hainbuche; Muttergang: ein kurzer, mehr in der Rinde liegender Quergang; Larvengänge: wenig zahlreich, unregelmässig geschlängelt; Käfer im Ganzen selten; daher ohne Bedeutung.

3. **Scolytus Geoffroyi** *Goetze* (*Scol. destructor Oliv., Scol. Ratzeburgi Thoms., Eccoptogaster scolytus Ratzb.*), grosser Ulmen-Splintkäfer (Fig. 56) Brutbaum: Ulmen; Brutgang: 3—7 cm langer Längsgang; wenig auf dem Splint sichtbar; Larvengänge: äusserst dicht gedrängt beginnend, allmählich strahlig nach oben und unten sich auseinander drängend, den allgemeinen Charakter der Bastkäfergänge zeigend; Puppenwiegen: im Bast- und Rindenkörper; nur bei dünnrindigem Brutmaterial napfförmig im Splint. Eine von der geschilderten ganz abweichende, nicht minder häufig vorkommende Form von Brutgängen bringt vorstehende Abbildung zur Anschauung. Die Unterschiede sind so gross, dass man geneigt wäre, dieselben einer anderen Art zuzuschreiben. Muttergänge: sehr kurz und sehr breit, tief aber rauh in den Splint eingeschnitten; Eierkerben: wenig zahlreich; Larvengänge: ebenfalls stark den Splint angreifend, unregelmässig, sich oft durchkreuzend, weit ausstreichend; Puppenwiegen: bis 10 mm tief im Holzkörper, mit hakenförmigem Eingang; Flugzeit: gegen Ende Mai; Käfer häufig mit *Scol. multistriatus* zusammen; in Bezug auf Ulme wichtig.

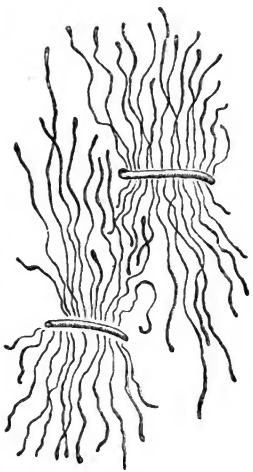


Fig. 57.

4. **Scolytus** (*Eccoptogaster*) **intricatus** *Ratzb.* (*Eccoptog. pygmaeus Gyllh., carpini Redtb.*), Eichen-Splintkäfer. Brutbaum: Eichen in allen Altersklassen (alte Bäume bis Heister); unter den Altstämmen besonders zopftrockene; in diesem Falle stärkere und schwächere Aeste; bei Heistern der Schaft; Flugzeit: gegen Ende Mai; Brutgang (Fig. 57, verkleinert): kurzer, bis 2—2½ cm langer, stark in das Holz eingeschnittener, öfters diagonal gestellter, einarmiger Quergang; Larvengänge: selten sehr zahlreich, weit ausgreifend, ziemlich gestreckt, bis

Digitized by Google

fünfmal so lang als der Brutgang, scharf ins Holz eingreifend; ebenso die Puppenwiegen. Der Käfer hat zwar schon bedeutende Schäden in 25—30jährigen Eichenbeständen angerichtet, dürfte aber doch wohl vorwiegend in krankem, welkem oder frisch gebrochenem Astholz älterer und Mittelbestände seine Brut unterbringen. Jedenfalls forstlich beachtenswerth.

5. **Scolytus Kirschi** *Skal.* kommt an Ulmen in Begleitung des *Scol. multistriatus* vor (Böhmen).

6. **Scolytus laevis** *Chapuis*; Brutbaum: Ulme; die Brutgänge ähnlich, aber noch zarter[1]) und in der Regel auch länger wie jene des *Scl. multistriatus*, in dessen Gesellschaft er an Feld- und Bergulme brütet; Puppenwiegen: tief im Holze liegend, und hierin von genannter Art abweichend. Vorkommen: Böhmen, Niederösterreich, Bosnien. Der Käfer wird vielleicht infolge der Aehnlichkeit der Gänge häufig mit jenem verwechselt.

7. **Scolytus** (*Eccoptogaster Ratzb.*) **multistriatus** *Marsh.* (*Scol. triornatus Eichh. var.; Scol. [Ecc.] ulmi Redtb. var.; Scol. armatus Com. var.; Scol. flavicollis Chevr. var.*), kleiner (vielstreifiger) Ulmen-Splintkäfer. Brutbaum: Ulmen; Flugzeit: Juni; Brutgänge: bis $5^1/_2$ cm lang, sehr zierlich und regelmässig; Eiernischen: äusserst zahlreich, in fast verschwindend kleinen, dabei aber ganz gleichen Abständen; dementsprechend der Verlauf der anfangs rechtwinklig ansetzenden, dann strahlig auseinandergehend streng gesonderten Larvengänge; diese sowie der Brutgang zeigen äusserst reinen Schnitt in der Ausführung und liegen zur Gänze in der Rindenfläche; nur der Brutgang greift schwach das Splintholz an. Wohl nebst *Scol. Geoffroyi*, seinem gewöhnlichen Begleiter, der schädlichste unter den Ulmen-Splintkäfern.

8. **Scolytus** (*Eccoptogaster*) **pruni** *Ratzb.* (*Scol. [Ecc.] pyri Ratzb. castaneus Ratzb., Doebn.*), grosser Obstbaum-Splintkäfer (Fig. 58). Brutbaum: verschiedene bereits merklich kranke (und nur in deren Ermanglung gesunde) Obstbäume (Apfel-, Birn-, Zwetschen-, Pfirsichbäume, *Crataegus, Sorbus, Prunus padus, avium*); Flugzeit: Juli; Brutgang: bis 12 cm langer Längsgang, meist leicht geschlängelt, oft sogar stark gebogen oder zum Theil sich zurückwendend, so wie die Larvengänge schwach den Splint angreifend;

Fig. 58.

[1]) Auf 1 cm entfallen 18—20 Eierkerben beiderseits des Brutganges.

Digitized by Google

diese nicht übermässig zahlreich, aber sehr unregelmässig, sich oft durchkreuzend, weit ausgreifend; Puppenwiegen: zur Hälfte im Splint liegend. An Obstbäumen die schädlichste Art.

9. **Scolytus pygmaeus** *Fabr. (? Eccoptogaster noxius Ratzb.)* dürfte, wie Eichhoff vermuthet, die höheren Baumtheile der Ulmen bebrüten. Brutgang?

10. **Scolytus Ratzeburgi** *Janson (Scol. [Ecc.] destructor Ratzb., Thoms.)*, grosser Birken-Splintkäfer (Fig. 59). Brutbaum: starke Birken; Flugzeit: Juni, Juli; Brutgänge: bis 10—15 cm lange, 3—4 mm breite Lothgänge, meist schwach geschlängelt, nur wenig auf dem Splint bemerkbar; mitunter diagonal, selten im Bogen, mit einer oft grossen Anzahl von aussen sichtbarer, den Verlauf des Ganges markirender Luftlöcher (vergl. Fig. 59a). Larvengänge: wenig zahlreich, schwach geschlängelt, ziemlich gerade verlaufend, die Splintfläche kaum angreifend. Die einzige an Birken vorkommende, diese zum Absterben bringende Art. Fangbäume nicht anwendbar.

a

b

Fig. 59.

11. **Scolytus rugulosus** *Ratzb. (Scol. haemorrhous Schmd.)*, kleiner Obstbaum-Splintkäfer. Brutbaum: wie *Scol. pruni* und meist in dessen Gesellschaft; zieht Steinobstbäume den Birn- und Apfelbäumen und Verwandten vor; Flugzeit: Juni, Juli; Brutgang: ein stark in den Splint eingreifender, 1—3 cm langer Längsgang, welcher mitunter von einem quer darüberliegenden Diagonalgang durchkreuzt wird; Larvengänge: gleichfalls tief auf der Splintfläche eingeschnitten; Puppenwiegen: im Splintholz, daher äusserlich meist nicht sichtbar. Trägt viel zum frühzeitigen Absterben der Zwetschen- und Aprikosenbäume bei.

III. Unterfamilie Tomicini (*Bostrichini*). Borkenkäfer.

Umfasst die echten Borkenkäfer. Sie unterscheiden sich von den Hylesininen und Scolytinen dadurch, dass auch das dritte Tarsen-

Digitized by Google

glied einfach, niemals erweitert ist. Der runde Kopf ist vom Halsschild überdeckt, von oben her nicht sichtbar (mit Ausnahme von *Crypturgus*) und weder rüssel- noch schnauzenartig vorgezogen. Ueber Lebensweise vergl. S. 119—129 und die einzelnen Gattungen.

Charakteristik der Gattungen:

1. Kopf nicht schnauzenartig vorgezogen, von oben her nicht sichtbar; Fühlergeissel 4—5gliedrig; Halsschild häufig auf der vorderen Hälfte gekörnelt, auf der hinteren punktirt; Flügeldeckenabsturz öfter eingedrückt, gezähnt, oder gekörnelt, oder glatt abgerundet, oder abgestutzt . . . . . 2.
— kurz schnauzenartig vorgezogen, von oben her sichtbar: Halsschild gleichartig punktirt, auf der vorderen Hälfte nicht gekörnelt; Fühlerkeule derb, viel länger als die Geissel, diese 2gliedrig: Käfer zwischen 1 mm und 1,5 mm: 1. Gattung **Crypturgus** *Erichs.*

2. Flügeldecken an der Basis mit kielartig erhabener Randung; erstes Tarsenglied sehr klein oder versteckt; das dritte am längsten; Augen vorn nicht ausgerandet; 0,7—1,4 mm . . . . . 3.
— — — — nicht leisten- oder kammartig aufgebogen; die drei ersten Fussglieder gleich . . . . . 4.

3. Fühlergeissel 5gliedrig; die Glieder abwechselnd breiter; Endknopf derb, undeutlich geringelt; erstes Tarsenglied sehr kurz; Vorderschienen gegen die Spitze verschmälert, mit einem Enddorn; Basis der Flügeldecken neben dem (versteckten) Schildchen scharf kielartig aufgeworfen; 1,0—1,4 mm: 3. Gattung **Hypoborus** *Erichs.*
— 4gliedrig; Endknopf geringelt; erstes Tarsenglied versteckt; Hinterschienen verbreitert, mit Endhaken; der erhabene Rand an der Basis der Flügeldecken kammartig zurückgebogen: 0,7—1,3 mm: 2. Gattung **Liparthrum** *Woll.*

4. Nahtstreifen der Flügeldecken nicht oder kaum merklich mehr vertieft als die nächstliegenden; oder die Augen in zwei Hälften getheilt; Absturz weder eingedrückt noch gezahnt, entweder einfach abgerundet oder mehr oder weniger abgeflacht (Holztomiciden) . . 5.
— — — fast immer vertieft; Absturz bei vielen eingedrückt und Zähne oder Höcker tragend; Fühlerkeule stets geringelt, kürzer als Schaft und Geissel zusammen; letztere 4—5gliedrig; Halsschild vorn meist gerunzelt; hinten feiner punktirt oder glatt . . . . . 7.

5. Augen nicht getheilt, einfach; Fühlergeissel 5gliedrig; Keule an Basis und Rückseite verhüllt, hornig . . . . . 6.

Digitized by Google

— in zwei Hälften getheilt; Fühlergeissel 4gliedrig; Keule sehr gross, derb, ungeringelt; Schenkel innenseits an der Spitze lappenartig erweitert; Käfer gelb oder bräunlich mit dunklen Längsstreifen auf den Flügeldecken; 3,0—3,5 mm:

15. Gattung **Trypodendron** *Steph.*

6. Körper walzig[1]); Flügeldeckenabsturz öfter abgeflacht, mit einzelnen Körnchen besetzt, oder abgewölbt; Brustschild vorn gerunzelt, hinten fein punktirt, oder ganz glatt; Schienen an der Spitze zusammengedrückt, verbreitert, die Aussenkante abgerundet, gesägt; 1,5 bis 4 mm: 14. Gattung **Xyleborus** *Eichh.*

— eiförmig, nach vorn stumpf zugespitzt; Flügeldecken fast schon von der Mitte an abgewölbt; Brustschild breiter als lang, auf der Scheibe gleichartig gehöckert; Schienen gerade, an der Spitze schief abgestutzt, aussen bedornt; 2—2,5 mm:

13. Gattung **Coccotrypes** *Eichh.*

7. Fühlergeissel 5gliedrig . . . . . 8.

— 4gliedrig; Keule rundlich-oval, 4ringelig; Halsschild hoch gewölbt, breiter als lang (oder doch niemals umgekehrt), die Basis fein erhaben gerandet, vorn mit einem aus erhabenen Körnern oder Leisten gebildeten Höckerfleck und der Vorderrand mitunter mit 2—4 hervorragenden Körnchen; Flügeldecken dicht schuppenartig bestäubt; Absturz einfach gewölbt; Schienen breitgedrückt, die abgerundete Aussenkante gezähnelt; 1—2 mm:

4. Gattung **Cryphalus** *Erich.*

8. Halsschild breiter als lang oder doch niemals länger als breit, Basis erhaben gerandet, mit einem grobkörnigen, mehr oder weniger scharf begrenzten Höckerfleck auf der vorderen Hälfte; Fühlerkeule stets beiderseits geringelt; 1,2 bis höchstens 2 mm . . . . . 9.

— länger als breit (wenigstens doch nicht breiter als lang), auf der vorderen Hälfte meist querrunzelig, ohne scharf begrenzten Höckerfleck; Nahtstreifen häufig bedeutend vertieft; Absturz der Flügeldecken oft eingedrückt, am Umkreis gezahnt oder gekerbt, oder tief gefurcht, oder steil, wie abgehackt, oder einfach im Bogen abgerundet . . . . . 10.

9. Fühlerkeule kreisrund, schuppenartig geringelt; Halsschild mehr oder weniger buckelig, mit erhabenem Höckerfleck, breit abgerundetem Vorderrand und getrennt stehenden (oft undeutlichen) Körnchen auf demselben; Schildchen versteckt; 1,2—1,7 mm:

6. Gattung **Stephanoderes** *Eichh.*

[1]) Eine Ausnahme macht das ♂ von *Xyleborus dispar*.

Digitized by Google

— lang-eiförmig; Halsschild hoch gewölbt, breiter als lang; vier gedrängt und über den Vorderrand vorstehende Spitzchen lassen dasselbe vorn zugespitzt erscheinen; Schildchen deutlich; der Gattung *Cryphalus* äusserst ähnlich; 1,3—2,0 mm:
5. Gattung **Glyptoderes** *Eichh.*

10. Fühlerkeule auf der Innenseite nicht umhüllt; auf beiden Seiten geringelt (die Gliederung zeigend), 1,3—2,5 mm . . . . . 11.
— breitgedrückt, innerseits verhüllt, nur auf der äusseren Seite die Nähte zeigend, indem sich das unterste Glied der Keule auf der Innenseite bis zur Spitze hinauf fortsetzt und die Quernähte überdeckt; 1,5—8 mm . . . . . 12.

11. Halsschild an der Basis mit erhabenem Rande, so lang oder länger als breit; Fühlerkeule oval, nicht breitgedrückt, deutlich 4gliedrig; Flügeldeckenabsturz beiderseits der Naht mit glatter breiter Furche; 1,3—2,0 mm: 7. Gattung **Pityophthorus** *Eichh.*
— — — — nicht erhaben gerandet; Fühlerkeule kreisrund, breitgedrückt; Flügeldeckenabsturz steil, wie abgehackt; der Nahtstreifen kaum vertieft; 2—2,5 mm: 8. Gattung **Taphrorychus** *Eichh.*

12. Punktirung des Halsschildes ungleichmässig: auf der vorderen Hälfte schuppig gerunzelt, auf der hinteren punktirt; Flügeldecken regelmässig punktirt-gestreift; Absturz mehr oder weniger eingedrückt oder flach abgestutzt, mit deutlichen Zähnen besetzt, höchstens beim ♀ ungezähnt; 1,5—8 mm . . . . . 13.
— — — rückenseits gleichmässig, grübchen- oder schuppenartig; Flügeldeckenabsturz nie scharf abgestutzt oder gezahnt, oder erhaben gerandet; 1,5—4 mm . . . . . 14.

13. Nähte der Fühlerkeule eben oder gegen die Spitze zu aufsteigend, aber nicht kreisförmig das erste Glied umgebend; dieses niemals kreisrund; Flügeldeckenabsturz fast immer erhaben gerandet, eingedrückt und (wenigsteins beim ♂) gezahnt; Nahtstreifen furchenartig vertieft; 1,5—8 mm: 11. Gattung **Tomicus** *Latr.*
— — — kreisbogenförmig verlaufend; erstes Glied kreisrund, die folgenden halbmondförmig über demselben aufsteigend; Vorderschienen an der Aussenkante abgerundet; ♂ mit kegelförmigem Zahne am Absturz jeder Flügeldecke; 2—3,5 mm:
10. Gattung **Xyloeleptes** *Ferrari.*

14. Punktirung des Halsschildes aus eingestochenen Punkten bestehend, nicht schuppig oder querrunzelig; Fühlerkeule klein, oval, kürzer als die Fühlergeissel; Schienen kaum zusammengedrückt, an der Spitze schief abgestutzt, mit einem Enddorn; 1,5—3,3 mm:
9. Gattung **Thamnurgus** *Eichh.*

Digitized by Google

— — — gleichmässig schuppig oder querrunzelig; Schienen stark zusammengedrückt; Aussenkante mehr oder weniger abgerundet und gezähnelt; Flügeldeckenabsturz einfach abgerundet; 1,7—4 mm:
12. Gattung **Dryocoetes** *Eichh.*

1. Gattung Crypturgus *(Bostrichus).*

Sie bildet gewissermassen das Uebergangsglied zwischen den Bast- und Borkenkäfern; und die vier europäischen Arten repräsentiren (nebst jenen der Gattung *Hypoborus* und *Liparthrum*) die kleinsten Formen (1—1,5 mm) der ganzen Gruppe. Entwicklung: unter und in Nadelholzrinde; bei Unterbringung der Brut benutzen die Käfer häufig die schon vorhandenen Bohrlöcher anderer Rindenbewohner als Eingänge, daher ihr Vorkommen gewöhnlich sekundär. Die sehr feinen Gänge (Fig. 60) sind oft so verworren, dass sich der Verlauf des Brutganges nur sehr schwer unterscheiden lässt. Die Käfer bebrüten am liebsten jüngere und jüngste Altersklassen und schwächere Baumtheile, kommen aber auch unter ganz dicker Borke vor. An Laubhölzern fehlt diese Gattung gänzlich. Generation: mindestens doppelt. Ihre forstliche Bedeutung finden sie als Kulturverderber. Bekämpfung: durch Auslegen von Fangmaterial: schwächeres Stangen- und frisches Astholz.

Charakteristik der Arten:

1. Flügeldecken mit Kerbstreifen, die Punkte breitgezogen; Halsschild sehr dicht und fein punktirt . . . . . **2.**
— **punktirt-gestreift**, die Punkte rund eingestochen, nicht in die Quere gezogen; fast glatt; Halsschild ziemlich tief, aber weitläufig punktirt; 1 mm: **Crypturgus pusillus** *Gyllh.*
2. Halsschild flach gewölbt, ziemlich glänzend, an den Seiten kaum gerundet . . . . . **3.**
— hoch gewölbt, matt, fast glanzlos, an den Seiten gerundet, mit stumpfen Hinterecken und kaum bemerkbarer Mittellinie; Behaarung an der Spitze der Flügeldecken dichter gedrängt, goldgelb schimmernd; 1,2—1,4 mm: **Crypturgus cinereus** *Hrbst.*
3. Käfer länglich; Brustschild wenig länger als breit, die Seiten hinten bis über die Mitte hinaus gerade und parallel, die Basis gerade abgestutzt, Hinterecken fast rechtwinkelig; Flügeldecken mit breiten und tiefen Punktstreifen; die Zwischenräume schmal und gerunzelt; die Punkte fast viereckig; Fühler und Beine gelb; 1,5 mm:
Crypturgus dubius *Eichh.*

Digitized by Google

— langgestreckt, schmal; Brustschild deutlich länger als breit, die Seiten nahezu gerade und parallel, an der Basis abgestutzt; Schenkel und Schienen pechschwarz; 1,4 mm:

Crypturgus mediterraneus *Eichh.*

1. **Crypturgus** (*Bostrychus*) **cinereus** *Hrbst.* (*numidicus Ferrari*). Vorkommen: über ganz Europa; Hauptholzart: scheint Kiefer zu sein, bebrütet aber auch Fichte; gewöhnlich als Begleiter oder Nachzügler anderer Scolytiden (*Hylastes pilliatus, Tomicus typographus, amitinus, bidentatus, acuminatus* u. a.). Seine haarfeinen Brutgänge lassen, insolange sie noch weniger zernagt sind, deutlich Längsgänge erkennen. Abgesehen von bedeutenderer Grösse, unterscheidet er sich von *pusillus* durch den beinahe gänzlichen Mangel einer glatten Mittellinie auf der Scheibe des Bruststückes, durch Glanzlosigkeit, sehr schmale Zwischenräume der breiten Punktstreifen auf den Flügeldecken und durch längere, oft goldgelb schimmernde Behaarung an der Spitze der Naht.

2. **Crypturgus dubius** *Eichhoff.* Vorkommen: Pyrenäen. Ueber die Lebensweise des Käfers scheint nichts bekannt zu sein.

3. **Crypturgus mediterraneus** *Eichhoff.* Vorkommen: an *Pinus halepensis;* Südfrankreich; dem *cinerus* äusserst ähnlich, unterscheidet sich von diesem durch pechschwarze Schenkel und Schienen (nur die Tarsen und Fühler sind bräunlich-gelb) und durch erhabenere Zwischenräume der Punktstreifen auf den Flügeldecken. Näheres über Lebensweise ist nicht bekannt.

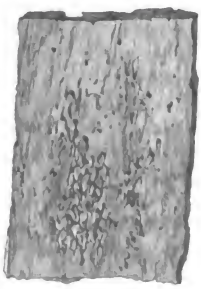


Fig. 60.

4. **Crypturgus** (*Bostrichus*) **pusillus** *Gyllh.* kleinster Fichten-borkenkäfer. Unterscheidet sich von allen übrigen Gattungsverwandten durch fast gänzlichen Mangel einer Behaarung, viel stärkeren Glanz, minder gewölbtes, weitläufig punktirtes Brustschild und durch nicht in die Quere gezogene, sondern rund eingestochene Punktirung in den Punktstreifen der Flügeldecken. Verbreitung: über ganz Europa; auch Japan, Nordamerika; Hauptholzart: Fichte (Fig. 60), bebrütet aber auch Kiefer, Tanne, Lärche; häufig mit *Pityophthorus micrographus, Tomicus chalcographus* und *bidentatus* zusammen und ist als Kulturverderber nicht zu unterschätzen. Generation: mindestens doppelt: Ueber-

Digitized by Google

winterung: als Käfer, Puppe und Larve; Spätschwärmer. In Kulturen: Ausschneiden event. Ausziehen oder Ausheben der kranken Pflanzen zeitig im Frühjahre und Herbst; und Verbrennen derselben.

2. Gattung Liparthrum.

Eine an *Crypturgus* sich anlehnende Gattung, deren vier der europäischen Fauna angehörige Arten: *L. mori Aub.* in kranken Zweigen von *Morus alba*, *L. genistae Aub.* in Zweigen der *Genista horrida* und *L. corsicum Eichh.* auf Corsica im *Pinus maritima* sich entwickeln. Die vierte Art *L. Bartschti Ganglb.* bebrütet die gemeine Mistel *(Viscum album)* und trägt zum frühzeitigen Absterben dieses schädlichen Pflanzenparasits bei.

Käfer bis 1 mm (das Männchen kleiner); grau; gedrungen; Flügeldecken tief und regelmässig punktirt-gestreift, in den Zwischenräumen reichlich mit nach rückwärts gerichteten goldgelben glänzenden Härchen reihenweise besetzt.

Brutgang: kaum erkennbar; stellt eine ziemlich stark den Holzmantel angreifende, linsengrosse Platte dar, nicht selten mit seitlichen kurzen Ausbuchtungen; Larvengänge: die Rinde durchsetzend, z. Th. auch auf dem Splint sichtbar; sehr wirr durcheinander laufend; Puppenwiegen (?). Vorkommen: Niederösterreich (Wien und Umgebung).

3. Gattung Hypoborus *(Bostrichus)*.

Hypoborus ficus *Er.*, Feigen-Borkenkäfer. Entwicklung: unter der Rinde des Feigenbaumes; Verbreitungsgebiet: Spanien, Südfrankreich, Tyrol, Corsica, Italien, Sicilen, Griechenland, Dalmatien. Ausgezeichnet ist der 1—1,4 mm lange, die einzige europäische Art repräsentirende Käfer durch ovalen, schwarzen, glanzlosen Körper und gelbe Fühler und Beine; erstere haben 5gliedrige Geissel mit abwechselnd breiteren und schmäleren Gliedern und derbe, undeutlich geringelte Keule. Als Brutmaterial dienen dünnere bis stark fingerdicke Zweige; Einbohrstelle: mit Vorliebe an der Basis von Zweigansätzen und Adventivknospen; Brutgang: ein stellenweise bis 3 mm Breite erreichender, sehr ungleicher, tief ins Holz eingreifender Quergang von 5 bis 15 mm Länge; Eierkerben: dicht gedrängt; dementsprechend auch die Larvengänge, aber (normal) isolirt mit fast ganz geradem Verlauf und so wie die Puppenwiegen tief im Splint eingeschnitten, zur Hälfte in die Rinde. Ueberwinterung: wie es scheint, als Larve oder Puppe der dritten (?) Brut; Flugzeit: (aus überwinterten Zweigen) Ende April.

Digitized by Google

4. Gattung Cryphalus.

Enthält 9 europäische Arten, welche sich durch meist sehr gedrungenen Körper und buckelförmig aufsteigenden Halsschild (Buckelhalser) von allen ihren Verwandten sehr auffallend unterscheiden. Ausnahmslos Rindenbewohner von 1—2 mm Länge. Halsschild hochgewölbt, fast immer breiter als lang, mit gerandeter Basis, die vordere Hälfte mit (gewöhnlich) konzentrischen Reihen erhabener Körnchen, welche, am höchsten Punkte des Halsschildes beginnend, gegen den Vorderrand allmählich an Länge zunehmen und nahezu einen Kreisausschnitt formiren, zu dem der Buckel des Halsschildes den Mittelpunkt bildet. Flügeldecken schuppenartig bestäubt, am Absturz einfach abgewölbt. Eine Gruppirung nach Holzarten ergiebt folgende Uebersicht:

I. An Nadelhölzern vorkommend: 1. an Fichte: *C. abietis* (wohl auch Tanne, Kiefer); *C. asperatus* (auch Kiefer); 2. an Kiefer (*Pinus halepensis*): *C. numidicus*; 3. an Tanne: *C. piceae*; 4. an Lärche: *C. intermedius*. II. An Laubholzbäumen vorkommend: 1. an Rothbuche: *C. fagi*; 2. an Linde: *C. tiliae*; *C. Schreineri*. Nur zwei Arten zeigen ein- bis zweiarmige Quergänge; im übrigen stellen die Brutgänge unregelmässig ausgebuchtete, geräumige Brutkammern dar, in welchen die Eier in mehreren Häufchen abgesetzt werden. Der Larvenfrass nimmt daher sehr bald ein verworrenes Bild an. Generation: wohl ausnahmslos doppelt. Bekämpfung: erforderlichenfalls durch Anwendung von Fangmaterial.

Charakteristik der Arten:

1. Augen vorn nicht ausgerandet, ganzrandig; Vorderrand des Halsschildes in der Mitte meistens zwei oder vier über denselben vorragende Körnchen zeigend[1]) . . . . . **2.**
— — ausgerandet; Vorderrand des Halsschildes ohne hervorragende Körnchen . . . . . **4.**
2. Fühlerkeulennähte kreisförmig gekrümmt; Höckerfleck am Bruststück aus zerstreuten Höckerchen gebildet; die Körnchen am Vorderrande sehr klein; Körper gestreckt . . . . . **3.**
— gerade; Käfer 1,3—2 mm, pechbraun, mattglänzend; Vorderrand des Halsschildes mit zwei oder vier deutlich vorspringenden Körnchen.

[1]) *C. jalappae Letzner (Ernoporus)* zeigt diese Körnchen nicht, ist aber sonst dem *C. fagi* und *C. Schreineri* sehr ähnlich. Der Käfer kommt mit Jalappawurzel oft sogar noch lebend nach Europa.

Digitized by Google

viel breiter als lang, hinter der Mitte gerundet erweitert, Höckerfleck dreieckig, aus konzentrischen, zu Kreislinien gruppirten, verschmolzenen Höckerchen und Leistchen gebildet; Fühler und Beine röthlich-braun. Linde: **Cryphalus tiliae** *Panz.*

3. Käfer 1,5 mm, länglich; Flügeldecken kaum doppelt so lang wie das Halsschild, auf dem Rücken mit zwar feinen, aber stets deutlichen Punktstreifen; Halsschild breiter als lang, nach der Basis zu erweitert; Vorderrand mit zwei bis vier Körnchen; Höckerfleck kreisrund, Halsschildmitte nicht überschreitend, nach hinten merklich ansteigend. *Tilia parvifolia:* **Cryphalus Schreineri** *Eichh.*

— 1—1,75 mm, pechschwarz, sehr gestreckt, walzenförmig; Flügeldecken $2^1/_2$ mal so lang wie das Halsschild, mattglänzend, ohne Punktstreifen, auf der Scheibe sehr dicht, fein runzelig punktirt, gelbgrünlich bestäubt, mit kurzen, stumpfen Borstenhärchen reihig besetzt; Halsschild klein, so lang als breit, nach vorn abgerundet, mit zwei Körnchen am Vorderrande; Höckerfleck rundlich, die Mitte nicht überragend; Fühlerbasis und Beine bräunlich-gelb; Hinterschenkel dunkel. Rothbuche: **Cryphalus fagi** *F.*

4. Flügeldecken ohne Haarbörstchen, oder dieselben nur äusserst kurz, sehr schwer bemerkbar . . . . . 5.
— mit langen aufgerichteten Haarbörstchen . . . . . 7.

5. Flügeldecken (wenigstens auf der vorderen Hälfte) deutlich punktirt-gestreift, dunkel-pechbraun, fast glanzlos; Höckerfleck auf dem Brust-
stück breit-dreieckig, über die Mitte hinaufreichend; Käfer 1,7—2 mm. 6.
— ohne Punktstreifen, die Spitze stets merklich heller gefärbt; Käfer 2 mm. Fichte: **Cryphalus asperatus** *Ratzb.*

6. Käfer auffallend breit, etwas niedergedrückt; Halsschild etwa um die Hälfte breiter als lang; Höckerfleck aus zerstreuten Höckerchen bestehend, in der Mitte beinahe bis zur Basis des Halsschildes reichend; Flügeldecken gegen die Spitzen zu meist heller gefärbt, mit deutlichen, über die Mitte hinausreichenden, besonders an der Basis und neben der Naht stark vertieften Punktstreifen. Lärche: **Cryphalus intermedius** *Ferrari.*

— oberseits cylindrisch gewölbt; Halsschild etwa $^1/_4$ breiter als lang und nicht ganz halb so lang wie die Flügeldecken, kurz vor der Basis am breitesten; Flügeldecken gegen die Spitze undeutlich, auf der vorderen Hälfte regelmässig punktirt-gestreift; Fühler und Beine bräunlich-gelb. Fichte: **Cryphalus abietis** *Ratzb.*

7. Halsschild fast doppelt so breit als lang, gleichmässig nach vorn verschmälert; Käfer 1,5—2 mm, fast walzig, pechbraun; Flügeldecken

Digitized by Google

meist heller, kaum doppelt so lang wie das Halsschild, beinahe glatt, beschuppt, mit längeren aufstehenden Haarbörstchen; Fühler und Beine bräunlich-gelb. Tanne: **Cryphalus piceae** *Ratzb.*

— höher als bei *piceae*, kugelig gewölbt, an den Seiten mehr abgerundet, erweitert, gegen die Mitte am breitesten; Flügeldecken an den Seiten mit undeutlichen Punktstreifen; Käfer 1,3—1,6 mm, dem vorigen täuschend ähnlich. Aleppokiefer (*Pinus halepensis*): **Cryphalus numidicus** *Eichh.*

1. **Cryphalus** (*Bostrichus*) **abietis** *Ratzb.* (*C. tiliae Gyllh.*), gekörnter Fichten-Borkenkäfer; unterscheidet sich von *C. piceae* vorzüglich durch den gänzlichen Mangel aufstehender Börstchen auf den Flügeldecken, welche bei *piceae* stets deutlich zu erkennen sind. Holzart: Fichte (wohl auch Tanne, Kiefer); Kulturen bis zum Stangenholzalter; am Altholz in den Aesten. Obwohl weniger wählerisch wie *piceae*, scheint er doch Fichte zu bevorzugen. Verkommen: Deutschland, Oesterreich, England; Anflug in der Nähe von Astquirlen, Astachseln, besonders schwacher Hornästchen und Zweige; Muttergang (Fig. 61): eine breite, oft mehrfach bogig erweiterte, in den Splint eingreifende Brutkammer darstellend; Eierablage: unregelmässig in kleineren Häufchen; Larvengänge: (bei dünnrindige m Material) bis zu Dreiviertel der Länge auf der Splintfläche sichtbar; Puppenwiegen: in den Splint eingesenkt; bei stärkerer Rinde liegen die Larvengänge vorherrschend im Rindenkörper; bei reichlich vorhandener Brut ist derselbe oft derart durchwühlt, dass sich eine Gangform kaum mehr erkennen lässt; Ueberwinterung: als Käfer Regel, zum Theil wohl auch als Puppe, Larve; Flug: sehr zeitig; unter günstigen Witterungsverhältnissen nicht selten schon im März; Generation: doppelt bis $2^1/_2$fach; Vertilgung: Fangmaterial; Vorbeugung: fleissige Durchforstung.

Fig. 61.

2. **Cryphalus** (*Bostrichus*) **asperatus** *Ratzb.*; dem *abietis* äusserst ähnlich, häufig mit ihm zusammen vorkommend; unterscheidet sich durch hellere Farbe der Flügeldeckenspitze und fast gänzliches Fehlen der Punktreihen; Holzart: Fichte; auch in Kiefernästchen (?); Lebensweise: Brutgänge, Flugzeit etc., wie bei *abietis*; auch Vorbauung und Bekämpfung.

Digitized by Google

3. **Cryphalus** (*Bostrichus*) **fagi** *Fabr.* (*Ernoporus Thoms.*), gekörnter Buchen-Borkenkäfer. Vorkommen: ausschliesslich Rothbuche; unterdrückte Zweige bis zu 6 cm Stärke; besonders in der Nähe der Astwinkel anfliegend, aber auch in starkem Stammholz (Scheiter) brütend; Muttergänge: von der typischen Form der Cryphalidengänge im Allgemeinen; gewöhnlich geräumige, mehrbuchtige Brutkammern darstellend, seltener die Sternform annehmend oder sich regellos verzweigend; Larvengänge: der Mehrzahl nach längsläufig, im letzten Drittel ihres Verlaufes ganz oberflächlich auf dem Splint sichtbar; Puppenwiegen: bis 1 mm tief im Holze, erscheinen als kleine, mit feinen Nagespähnen überdeckte Näpfchen; Generation: doppelt. Ohne forstliche Bedeutung. Verbreitungsgebiet: Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Schweden, England.

4. **Cryphalus** (*Bostrichus*) **intermedius** *Ferrari*, gekörnter Lärchen-Borkenkäfer; dem *C. asperatus* sehr ähnlich, aber stets breiter und flacher. Vorkommen: Hochgebirge; Holzart: Lärche, ältere Pflanzen bis ins Stangenholzalter; Lebensweise: von jener des *abietis* (auch bezüglich der Brutgänge) nicht wesentlich abweichend; die letzteren und die Larvengänge liegen wohl ausschliesslich im Bast und Rindenkörper und heben sich auf der Splintfläche hauptsächlich nur durch die Farbe ab, ohne sie anzugreifen.

5. **Cryphalus** (*Bostrichus*) **numidicus** *Eichhoff*, gekörnter Kiefern-Borkenkäfer; dem *C. piceae* täuschend ähnlich, aber Brustschild noch höher kugelförmig gewölbt, an den Seiten mehr abgerundet, in der Nähe der Mitte am breitesten. Eine entschieden südliche, der Kiefer angehörige Art. Ich habe den Käfer in grosser Menge von der Insel Meleda (Dalmatien) erhalten, wo er gemeinsam mit *Tomicus Lipperti* das Absterben der Aleppokiefer (*Pinus halepensis*) veranlasst. Brutgänge: vom allgemeinen Charakter der an Nadelholz brütenden Cryphaliden, stehen jenen von *C. intermedius* am nächsten.

6. **Cryphalus** (*Bostrichus*) **piceae** *Ratzb.*, gekörnter Tannen-Borkenkäfer; gedrungener als *asperatus* und *abietis;* Halsschild im Umriss fast halbkreisförmig, die Basis gerade abgestutzt, die Hinterecken (von oben besehen) fast scharfwinkelig. Vorkommen: ausschliesslich an Weisstanne; zieht dünnere der dicken Rinde vor, daher hauptsächlich an jüngerem Holze, und am Altholze in den Aesten und Gipfelpartien, häufig in Gemeinschaft mit *Tomicus curvidens*, und von

Digitized by Google

da nach abwärts vorrückend. Muttergang: eine mehr oder weniger ausgebuchtete, platzförmig ausgenagte, meist etwas längsläufige Brutkammer von etwa 10 mm; Eiernischen: nicht vorhanden; Eier: zerstreut, die nächste Umgebung mit feinem Bohrmehl ausgefüttert; Larvengänge: wenig zahlreich, an dünnem Brutmaterial die Längsrichtung einhaltend, mässig geschlängelt, sich zum Theil wohl auch durchkreuzend, im ganzen Verlauf den Bast durchschneidend; Puppenwiegen: oval, z. Th. im Splint liegend. Bei starker Vermehrung lässt sich der Frasscharakter häufig kaum mehr erkennen, besonders wenn *Crypturgus pusillus* noch hinzutritt. Uebrigens nehmen die Brutgänge gar nicht selten die Form ausgesprochener Längs- oder Quergänge an oder sie sind ⌊förmig gebrochen. Ueberwinterung: gewöhnlich als Käfer; Schwärmen: April; erste Generation Mitte Juni, zweite Generation bis September entwickelt, schwärmt aber in der Regel nicht mehr aus, sondern überwintert. Zweieinhalbfache Generation in günstigen Jahren möglich; nach Eichhoff dreifache. Forstliche Bedeutung: dem *Tomicus curvidens* gleich zu stellen. Fangmaterial: bestehend aus frischen Ast- und Gipfelstücken, im März, Juni und August-September.

7. **Cryphalus** (*Bostrichus*) **Schreineri** *Eichhoff*; zur Untergattung *Ernoporus* gehörig, daher mit *C. fagi* den charakteristischen Verlauf der Fühlerkeulennähte theilend und auch im übrigen dieser Art sehr nahestehend, nur gedrungener; er lebt in Zweigen der kleinblättrigen Linde (*Tilia parvifolia*). Muttergang: unregelmässig, meist ein 1,5 cm langer, häufig dendritische Verzweigungen zeigender Quergang; Larvengänge: durchaus in der Rinde liegend, nur ausnahmsweise an einzelnen Stellen bis aufs Cambium reichend. Generation: mindestens doppelt (Eichhoff). Forstliche Bedeutung: gering.

8. **Cryphalus** (*Bostrichus*) **tiliae** *Panz.*, gekörnter Linden-Borkenkäfer. Entwicklung: vorzugsweise in kleinblättriger Linde (*Tilia parvifolia*); aber auch in *Hibiscus syriacus* (Südfrankreich) und an *Carpinus* (nach Doebner). Vorkommen: Deutschland, Oesterreich, Spanien, Südfrankreich, Siebenbürgen bis zum Kaukasus; durch gerade Fühlerkeulennähte von der Untergattung *Ernoporus* unterschieden. Muttergänge: ein- oder zweiarmige, zum Theil buchtig erweiterte, gegen 2 cm lange, 1 mm weite Quergänge mit zum Theil diagonalem Verlauf; Entwicklung: ausnahmslos innerhalb des Rindenfleisches; Larvengänge: wenig zahlreich, rechtwinkelig zum Muttergang gestellt, durchbrechen nur

Digitized by Google

hier und da die Bastlage, berühren aber niemals den Splint, sind daher (sowie die Muttergänge und Puppenwiegen) beim Abheben der Rinde oft gar nicht sichtbar. In schwachem Brutmaterial (dünnen Zweigen) ist der Verlauf der Muttergänge äusserlich am Einsinken, Vertrocknen, Verfärben und z. Th. Rissigwerden der Rinde erkennbar. Lebendes Holz scheint der Käfer für gewöhnlich nicht zu bebrüten. Generation: doppelt (nach Eichhoff dreifach?). Forstliche Bedeutung: gering.

5. Gattung Glyptoderes *(Bostrichus)*.

1. Flügeldecken deutlich punktirt-gestreift; Käfer schwarz oder pechbraun, greis behaart . . . . . **2.**

— nur an den Seiten und auch hier nur undeutlich punktirt-gestreift; im übrigen glatt; am Absturz beiderseits mit einem Höckerchen; Halsschild an der Basis am breitesten, halbkugelig, nach vorn gleichmässig abgerundet, durch die vier in der Mitte vortretenden Körnchen kaum merklich zugespitzt; Höckerfleck breit, den ganzen Vordertheil einnehmend; hinter demselben äusserst fein punktirt; Flügeldecken an der Spitze flach abgewölbt, hinten stumpf abgerundet; Käfer gestreckt, schwarz, mattglänzend, greis behaart; Fühler und Beine gelb; 1,3—2 mm: **Glyptoderes binodulus** *Ratzb.*

2. Halsschild an der Basis am breitesten, klein, nur $^1/_3$ der Flügellänge, gleichmässig nach vorn verschmälert, die Vorderrandmitte mit zwei bis vier vorragenden Körnchen; Höckerfleck auf dem Vordertheile fast dreieckig, nach hinten etwas ansteigend, aus zerstreuten Körnchen zusammengesetzt; hinter demselben ziemlich grob, körnig punktirt; Flügeldecken fast von der Mitte an flach, schräg nach hinten abgewölbt; Punkte der Punktstreifen in die Breite gezogen; Zwischenräume deutlich querrunzelig, reihenweise mit Haarbörstchen besetzt; Käfer gestreckt, schwarz, mässig glänzend; Tarsen gelblich: 1,5—1,7 mm: **Glyptoderes Alni** *Lindem.*

— hinter der Mitte am breitesten, nach vorn merklich eingeschnürt, verschmälert, mit vier stark vortretenden Körnchen in der Mitte des Vorderrandes: Höckerfleck den ganzen vorderen Theil des Halsschildes einnehmend, aus breiten konzentrischen Höckerreihen zusammengesetzt; hinter demselben fein punktirt; Käfer länglich-eiförmig, schwarz oder pechbraun, glanzlos; Beine und Fühlerbasis wachsgelb, die Keule dunkel gefärbt; Flügeldecken am Absturz nächst der Naht schwach eingedrückt, die Spitze stumpf abgerundet; 1,7—2 mm: **Glyptoderes granulatus** *Ratzb.*

Digitized by Google

1. **Glyptoderes Alni** *Lindem.*, gekörnter Erlen-Borkenkäfer. Vorkommen: Russland; Weisserle (*Alnus incana*); Brutgänge: unregelmässige Längsgänge, stellenweise erweitert, höchstens 3 cm lang und 1,5 mm breit. Nach Lindemann in jüngst abgestorbenen Aesten stehender Bäume.

2. **Glyptoderes binodulus** *Ratzb.*, zweihöckeriger Aspen-Borkenkäfer. Vorkommen: wie es scheint, hauptsächlich unter der Aspenrinde (*Populus tremula*), vielleicht auch an anderen Pappelarten; Brutgang: unbekannt; Verbreitungsgebiet: (nach Eichhoff) hauptsächlich Deutschland mit Einschluss Lothringens, Oesterreich, Frankreich, Corsica.

3. **Glyptoderes granulatus** *Ratzb.*, gekörnelter Pappel-Borkenkäfer. Vorkommen: an Weisspappel (*Populus alba*) in 2—3 cm starken Zweigen. Einbohrstelle: wohl ausnahmslos in der Achsel eines Blattkissens; Brutplatz: unmittelbar unter der Rindenhaut im Rindenfleisch; Larvengänge: soweit meine eigenen Beobachtungen reichen, nicht vorhanden; es scheint, dass die Eier in nur geringer Anzahl und haufenweise, regellos zur Ablage gelangen und die Larven einen Rindenfamiliengang nagen.

6. Gattung Stephanoderes.

Die nächsten Verwandten der Gattung *Glyptoderes*, von welchen sie sich namentlich durch undeutlich geringelte, kreisrunde Fühlerkeule, vorn stumpf abgerundetes Halsschild und durch vorspringende, aber nicht gedrängt stehende (2—8) Körnchen am Vorderrande unterscheiden. Sie gehören zu den kleinsten Borkenkäfern, gehen noch unter 1 mm Länge herab, bis höchstens 1,7 mm. Die drei von Eichhoff beschriebenen europäischen Arten *St. setosus, arundinis* und *Ehlersi* gehören wohl den südlichsten Ländergebieten an. Ueber ihr biologisches Verhalten scheint nichts Näheres bekannt zu sein.

7. Gattung Pityophthorus (*Bostrichus*).

Sehr kleine, nur 1,3—2 mm lange Borkenkäfer, ausgezeichnet durch viergliedrige, nicht verhüllte, lockere Fühlerkeule, durch an der Basis erhaben gerandeten Halsschild und glatten breiten Eindruck am Flügeldeckenabsturz beiderseits der Naht. Furchenflügler.

Digitized by Google

Charakteristik der sechs europäischen Arten:

1. Flügeldeckennaht am Absturz deutlich erhaben, über den ganzen Bogen sich fortsetzend . . . . . 2.
— — — erst von der zweiten Hälfte an und nur schwach erhaben und die, für die übrigen Arten charakteristischen beiden Furchen kaum bemerkbar; an der Spitze abgerundet; Käfer pechschwarz, glänzend, dünn, greis behaart; Fühler und Beine gelb; Stirnbürste beim ♀ fehlend; 1,5—2,0 mm: **Pityophthorus Henscheli** *Seitner.*

2. Flügeldecken am Nahtwinkel in eine Spitze ausgezogen . . . . 3.
— — Spitzenrande stumpf abgerundet, nicht in eine Spitze ausgezogen. 4.

3. Seitenrand des Absturzes der Flügeldecken von gleicher Höhe und von gleich steilem Verlaufe wie die Naht; ♀ mit lang vortretender, dichter, goldgelber Stirnbürste; 1,3 mm:
Pityophthorus micrographus *Gyllh.*

— — — scharf erhaben und steil; Naht viel tiefer liegend als jener und weniger steil abfallend; 2 mm:
Pityophthorus macrographus *Schrein.*

4. Flügeldeckenabsturz mit börstchentragenden Höckerchen besetzt; Punktirung der Flügeldecken ziemlich kräftig; 1,5—1,7 mm . . . 5.
— an der Naht und den Seitenrändern kahl, keine Börstchen zeigend; Flügeldecken sehr feinreihig punktirt; Nahtstreifen deutlich vertieft; die beiden glatten Furchen am Absturz sehr flach; Stirn des ♀ im Umkreis mit dichtem, goldgelbem Haarwulst; 1,8—2,0 mm:
Pityophthorus glabratus *Eichh.*

5. Die beiden Furchen am Absturz der Flügeldecken schmal und fein lederartig gerunzelt; Stirn des ♀ dünn und greis behaart; 1,5 mm:
Pityophthorus ramulorum *Perr.*

— — mit der Naht parallel laufende Furchen am Absturz breit, glatt; Naht und Seitenränder desselben in gleicher Höhe liegend, mit vier bis fünf börstchentragenden Höckerchen; Stirn des ♀ am Umkreis mit grau-gelblichen Wimperhaaren dicht besetzt; 1,5 bis 1,7 mm: **Pityophthorus Lichtensteini** *Ratzb.*

Sie alle bebrüten im Allgemeinen schwächeres Material, etwa mit Ausnahme von *micro-* und *macrographus*, welche auch im älteren Stangenholze angetroffen werden. Die Brutgänge sind (wenigstens in ihrer Anlage) Sterngänge mit meist scharf und tief in das Holz eingeschnittenen Brutarmen und Rammelkammern; letztere im Verhältniss zum Käfer sehr gross. Generation: wohl ausnahmslos doppelt.

Digitized by Google

1. **Pityophthorus glabratus** *Eichh.* Brutbaum: Kiefer, besonders Schwarzkiefer; Zweige bis Bleistiftstärke; Einbohrstelle: in der Regel hinter einer Nadelachsel; Rammelkammer: gross, oft (an jüngsten Zweigen) bis auf den Markkörper reichend; Brutarme zu zweien oder dreien, 2—3 cm lang, unregelmässig, an sehr schwachem Material nicht selten bis ins Mark eingreifend, den Zweig spiralig umschlingend. Die jungen Käfer scheinen, ehe sie ausfliegen, noch einige Zeit in den Brutgängen sich aufzuhalten; wenigstens lassen die mitunter recht zahlreichen Durchbohrungen des Holzmantels an den bebrüteten Zweigen darauf schliessen.

2. **Pityophthorus Henscheli** *Seitner.* Brutbaum: Zirbe und Bergkiefer; schwache Zweige; Brutgänge und Rammelkammer: den Splint nur oberflächlich berührend; erstere bis 2 cm lang, selten mehr als ein- bis zweistrahlig, daher die Form von Längs- oder Spiralgängen annehmend; bei dünnem Brutmaterial dringen die Larven tief in den Holzmantel, häufig bis auf das Mark vor.

3. **Pityophthorus Lichtensteini** *Ratzb.* Brutbaum: Kiefer (*P. silvestris, laricio, strobus, pinaster*); Brutgang: fünf- bis achtstrahliger Sterngang; Strahlen weitausgreifend, scharf in die Splintfläche eingeschnitten, vollkommen gleichweit, der Grösse des Käfers entsprechend; Eierkerben: ziemlich regelmässig vertheilt; Rammelkammer: geräumig, nur flach im Splint liegend. An ganz schwachem Brutmaterial nimmt der Brutgang den Charakter von *glabratus* an; dann Brutarme nur zu zweien oder dreien vorhanden, sehr tief eingreifend, spiralig verlaufend.

4. **Pityophthorus micrographus** *Schrein.* Brutbaum: Fichte, (nach Schreiner) 13—15 cm starke Stangen; nach eigenen Beobachtungen (Tirol) auch Kiefer, 5 cm starke Aststücke; Brutgang: bis sechsstrahliger Sterngang; Strahlen: sehr weit ausgreifend, bis 12—40 cm Länge erreichend; Rammelkammer: kreisförmig, geräumig, tief in den Splint eingesenkt; Eierkerben: gross, höchst ungleich vertheilt, einzeln oder in Gruppen, auf grösseren Längen ganz fehlend; daher die Larvengänge sehr schütter vorhanden, bis 5—7 cm lang, ihrem ganzen Verlaufe nach auf dem Splint sichtbar.

5. **Pityophthorus micrographus** *Gyllh.* Brutbaum: Nadelhölzer, ohne Unterschied der Species; jüngere Pflanzen bis Mittelholz; Brutgang[1]): fünf- bis neunarmiger Sterngang (Fig. 62); Strahlen: sehr rein

[1]) Wenn Prof. *R. Hess* (vergl. Forstschutz, 2. Aufl. 1887, I. Band, S. 299) in der Anmerkung erwähnt, dass ich den Brutgang als „Wagegang" beschrieben hätte,

Digitized by Google

und scharf in den Splint geschnitten, vollkommen gleichbreit, bis höchstens 0,75 mm, elegant geschwungen, selten länger als 10—12 cm; Rammelkammer: sehr gross, tief im Splinte liegend, meist eine oder einige zapfenförmig vorspringende seitliche Erweiterungen zeigend; Eierkerben und Larvengänge: zahlreich; Vertheilung ziemlich gleichmässig. Wohl unter sämmtlichen Arten die wichtigste. Generation: doppelt.

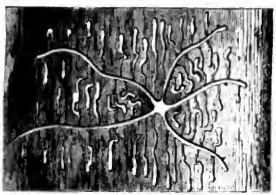


Fig. 62.

6. **Pityophthorus ramulorum** *Perris.* Brutbaum: *Pinus maritima* (jüngste Triebe und Zweige); Brutgang: scheint dem des *P. glabratus* ähnlich zu sein; Rammelkammer jedoch kleiner. Südfrankreich.

Ihre forstliche Bedeutung erlangen die Arten (vorzüglich No. 3 und 5) als Kulturverderber, häufig in Begleitung von *Tomicus bidentatus, chalcographus* u. A. Vorbeugung und Bekämpfung: Säuberung der Schläge, Verbrennen des Abraums (Aeste, Zweige) nach erfolgter Brutablage, rechtzeitiges Entfernen der befallenen Pflanzen aus den Kulturen und Verbrennen.

8. Gattung Taphrorychus (*Bostrichus*).

Enthält zwei europäische Arten von ganz untergeordneter forstlicher Bedeutung:

1. **Taphrorychus bicolor** *Hrbst.*, kleiner Buchen-Borkenkäfer; 2 bis bis 2,3 mm, walzig, ziemlich gestreckt, pechschwarz oder pechbraun, weisslich behaart, daher dunkel-mausgrau erscheinend; Beine und Fühler gelbbraun; Scheibe des Halsschildes in der Mitte quer eingedrückt, gegen die Spitze zu heller gefärbt, querrunzelig, Mittellinie fehlend; Flügeldecken punktirt-gestreift, am Absturz steil abgehackt (Stutzflügler), runzelig punktirt-gestreift, der Nahtstreifen vertieft; ♀ mit dichter Stirnbürste.

Verbreitungsgebiet: mit jenem der Buche zusammenfallend, welche, seltene Ausnahmen abgerechnet, wohl der ausschliessliche Brutbaum sein dürfte; Brutgang: drei- bis siebenarmiger Sterngang, ganz in Bast und Rinde liegend, nur schwach auf dem Splint sichtbar; Brut-

so ist das entschieden unrichtig, denn ich war vielmehr der erste Beobachter, der, entgegen *Ratzeburg*, „den Käfer wiederholt (an der Tanne) mit Sterngängen beobachtet" hat (vergl. Leitfaden etc. 1861, S. 70, 5 b und Anmerkung; und 2. Aufl. 1876, Tabelle Kiefer und Tabelle Tanne).

Digitized by Google

arme: ungleich breit, vorherrschend die Längsrichtung einhaltend, sich häufig gabelnd oder zusammenfliessend, oder an den Enden erweiternd; Larvengänge: vereinzelnd, grösstentheils im Innern der Rinde, vom Baste bedeckt; Puppenwiegen: im Baste; Brutmaterial: anbrüchiges und gefälltes, gewöhnlich stärkeres Stammholz; Flugzeit: Ende März, April; Generation: doppelt.

2. **Taphrorychus Bulmerincqui** *Kolen.*; meist etwas grösser, gedrungener, mit etwas mehr Glanz; Quereindruck auf der Scheibe des Halsschildes kaum bemerkbar; Absturz der Flügeldecken glatt, fast kreisrund, flach abgewölbt, mit breiter flacher Längsfurche und einer Reihe kleiner Höckerchen auf der Naht und dem dritten und vierten Zwischenraum.

Vorkommen und Lebensweise: wie bei voriger Art; nach meinen Beobachtungen aber mehr der Eiche als Buche angehörend; unter dicker Borke. Brutgang: einarmiger kurzer Quergang; Larvengänge: längsläufig, ausschliesslich im Rindenkörper zwischen den Markstrahlen verlaufend, sehr wenig zahlreich; Puppenwiegen: in der Rinde. Generation: doppelt (?).

9. Gattung Thamnurgus.

Forstlich indifferent; aber von hohem Interesse ist das biologische Verhalten der hierher gehörigen fünf Arten. Sie gehören zu jenen Ausnahmen, welche in krautartigen Pflanzen ihre Entwicklung finden. Von *Th. Kaltenbachi Bach*, dessen Entwicklung (an *Origanum vulgare*, *Teucrium scorodonia*) genau beobachtet ist, weiss man, dass die aus dem Ei sich entwickelnde Larve zu lokalen, etwa erbsengrossen Auftreibungen der Stengel, also zu Gallenbildungen führt, innerhalb welchen die Verwandlung zum Käfer vor sich geht. Ein Brutgang wird vom Mutterkäfer nicht angelegt.

Die europäischen Arten (nach Eichhoff) sind: 1. *Th. characiae Rosenh.*, in den Stengeln von *Euphorbia Characias* (Spanien); 2. *Th. delphinii Rosenh.*, (brütend?) an *Delphinium consolida* (Spanien); 3. *Th. euphorbiae Küst.*, an *Euphorbia dendroides* (Dalmatien); 4. *Th. Kaltenbachi Bach*, Vorkommen wie oben angegeben, ferner in *Betonica officinalis* und *Linum album* (mittleres Europa, Frankreich); 5. *Th. varipes Eichh.*, in *Euphorbia amygdaloides* (Südfrankreich).

10. Gattung Xylocleptes (*Bostrichus*).

Enthält nur eine europäische Art, *X. bispinus Duft.*, welche, indem sie die gemeine Waldrebe (*Clematis vitalba*) zerstört, zu den forstnütz-

Digitized by Google

lichen, sofern sie aber auch an Clematisarten vorkommt, welche als Ziergewächse der Gartenkultur unterliegen, als schädlich anzusprechen ist.

Der Käfer ist 2—3,5 mm lang, gestreckt, walzenförmig, pechbraun oder bräunlich-gelb, glänzend behaart, Beine und Fühler heller; Flügeldeckenabsturz beim ♂ tief kreisförmig eingedrückt, glänzend-glatt, mit einem geraden scharfen Kegelzahn beiderseits am Rande (Kegelzahner); beim ♀ ist der Absturz flach abgewölbt, mit zwei Körnchenreihen besetzt; die erhöhte Naht gleichfalls gekörnelt.

Flugzeit: April, Mai, nachdem der Käfer an seiner Geburtsstelle überwintert hat; Brutgang: doppelarmiger Längsgang; Rammelkammer: wenig geräumig; Eierkerben: fehlend; Eier: reihenweise an die Brutgänge; Larvengänge: sehr zahlreich, oft nur schwer noch unterscheidbar. Generation: doppelt.

11. Gattung Tomicus (*Bostrichus*).

Ausnahmslos unter Rinde sich entwickelnde, meistens in beiden oder doch mindestens in den männlichen Geschlechtern durch einen an seinem Umkreis mit Zähnchen versehenen Flügeldeckenabsturz ausgezeichnete echte Borkenkäfer. Ueber Vorbauung und Bekämpfung vergl. S. 125 u. s. f.

Charakteristik der Arten:

1. Flügeldeckenabsturz breit gewulstet, ohne Zähnchen, höchstens an deren Stelle je ein, ein Borstenhaar tragendes Körnchen; neben der Naht tief eingedrückt, diese daher leistenartig vortretend; 2,5 mm nicht überschreitend (Hakenzahner, ♀) . . . . . **2.**
— am Umkreis mit zwei oder mehreren Zähnchen besetzt, oder gekerbt, oder Stirn mit einem langen dichten Haarschopf (Zahner) . **3.**

2. Seitenrand des Absturzes der Flügeldecken mit ebenso vielen börstchentragenden feinen Körnchen, als die ♂ Zähne haben (*T. quadridens, T. bistridentatus, T. conjunctus, T. Lipperti*) (vgl. No. 6—8 dieser Tabelle). **6.**
— — — — — ganz kahl, ohne börstchentragende Körnchen; Halsschild beiderseits auf der Mitte mit Quereindruck, auf der hinteren Hälfte ziemlich tief punktirt, mit erhabener glatter Mittellinie; Flügeldecken mit feinen Punktstreifen, die Punkte auf dem Rücken etwas tiefer und weniger zahlreich; 2,0—2,3 mm:
Tomicus bidentatus *Hrbst.*

3. Mindestens das am Beginne des Absturzes stehende obere Zähnchenpaar hakenförmig nach abwärts gebogen oder die Stirn mit Haarschopf (Hakenzahner); unter 3,5 mm . . . . . **4.**

Digitized by Google

Keines der Zahnpaare am Absturz der Flügeldecken hakenförmig gekrümmt; Absturz entweder tief eingedrückt, scharfrandig, mit breit abgesetztem Spitzenrande, oder gewulstet, oder am Umfang des Eindruckes kerbzahnig . . . . . 9.

4. Flügeldecken sehr fein, seicht, öfter zum Theil unregelmässig punktirt; Behaarung äusserst fein oder fast verschwindend; Haarschopf an der Stirn fehlend; Anzahl der Zähne beiderseits am Absturz 1—4 . . 5.

— tief, grob gestreift-punktirt, so wie das Halsschild mit langen abstehenden Haaren besetzt; Absturz (Fig. 63) beiderseits mit sechs Zähnchen: das erste oberste nach aufwärts gekrümmt, zweiter Zahn hakenförmig abwärts gebogen, drittes und viertes Zähnchen kleine Höckerchen bildend (Lückenzähne), fünfter Zahn stark entwickelt, kegelförmig vortretend, sechstes unterstes Zähnchen meist sehr klein, wie drei und vier (♂). Beim ♀ erscheinen sämmtliche Zähnchen als kleine Höckerchen: Stirn mit starkem goldgelben Haarschopf; 2,5—3,3 mm: **Tomicus curvidens** *Germ.*

Fig. 63.

5. Flügeldecken zeigen keine rückenständigen Suturalzähne und auch die Lückenzähnchen am Absturze fehlen . . . . . 6.

— — nebst dem oberen Hakenpaare (1) und einem Paare spitz-kegelförmiger Zähnchen (2) unterhalb desselben, noch einen mehr oder weniger entwickelten, meist flach liegenden Zahn (Suturalzahn) beiderseits der Naht, vor Beginn des Absturzes (♂) (Fig. 64) . . . . . 7.

Fig. 64.

6. Absturz nebst dem obersten Paar Hakenzähne (1), unter diesen noch ein Paar Kegelzähnchen (2) tragend; 1,5—2,3 mm:

Tomicus quadridens *Hrtg.*

— nur das eine Paar Hakenzähne (1) am oberen Beginne zeigend, Kegelzähnchen (2) fehlend; 2—2,3 mm:

Tomicus bidentatus *Hrbst.*

7. Zwischen den beiden Hauptzahnpaaren (Haken- und Kegelzahn) stehen ein oder zwei Paare kleiner, höckerförmiger Lückenzähne . 8.

— Haken- (1) und Kegelzahn (2) keine Zähnchen (Lückenzähne) vorhanden; 1,6—2,5 mm (Fig. 64): **Tomicus bistridentatus** *Eichh.*

8. Lückenzähne nur ein Paar vorhanden; 2,7—3 mm:

Tomicus conjunctus *Reitter.*

— zu zwei Paaren vorhanden; 1,8—2,1 mm:

Tomicus Lipperti *Henschel.*

9. Flügeldeckenabsturz mit drei Zähnchen beiderseits (Scharfzahner); 1.5—3,7 mm . . . . . 10.

— — mehr als beiderseits drei Zähnchen; oder er ist kerbzahnig . 11.

Digitized by Google

10. Seitenrand des Absturzes scharfkantig; die beiden obersten Zähnchenpaare (besonders das erste von oben) sehr klein, nur durch Höckerchen angedeutet; das untere (dritte) Zahnpaar sehr kräftig entwickelt, steht noch in der oberen Hälfte des Absturzes, Zähne breit, häufig einen Doppelzahn bildend; Spitzen der Flügeldecken divergirend, jede für sich als kleines Zähnchen vortretend; Käfer wachsgaffetbraun, glänzend; 2,5—3,7 mm: **Tomicus acuminatus** *Gyllh.*

— — — gewulstet (Fig. 65), mit je drei scharfen, etwas nach innen und aufwärts gerichteten kegelförmigen Zähnchen (♂), deren oberster der grösste ist; beim ♀ sind dieselben weniger stark entwickelt, die Stirn ist ausgehöhlt; Flügeldecken haarlos, an der Basis pechschwarz, sonst glänzend kastanienbraun, nur auf der vorderen Hälfte Punktreihen zeigend, hintere Hälfte glatt; Halsschild pechschwarz; 1.5—2,0 mm: **Tomicus chalcographus** *L.*

Fig. 65.

11. Absturz fast die Hälfte oder $^2/_5$ der Länge der Flügeldecken einnehmend, schräg abfallend, tief ausgehöhlt, Spitzenrand breit abgesetzt, vorgezogen; Zahnung stark, deutlich; Fühlerkeule eiförmig, nach oben stumpf zugespitzt; 3,1—8 mm . . . . . **12.**

Fig. 66.

— der Flügeldecken (von der Seite besehen) fast senkrecht abfallend; Käfer walzig, ziemlich gestreckt; 3—5 mm . . . . . **16.**

12. Absturz der Flügeldecken beiderseits mit vier Zähnen, deren dritter der längste und meist geknopft ist (Fig. 66) . . . . . **13.**

— — — — — sechs Zähnen, deren vierter Zahn der längste und in der Regel geknopft ist; 5,5 bis 8.0 mm (*stenographus Ratzb.*) (Fig. 67):

Tomicus sexdentatus *Boerner.*

Fig. 67.

13. Flügeldeckenabsturz stark lackglänzend, tief punktirt; Zwischenräume der Punktstreifen auf den Flügeldecken mit einer deutlichen Punktreihe . . . . . **14.**

— trüb seifenglänzend; Zwischenräume der Punktstreifen auf den Flügeldecken gewölbt, ohne Punktreihen; Quernähte der Fühlerkeule steil (in der Zeichnung zu flach) gegen die Spitze aufsteigend; Stirnhöcker immer vorhanden; 4,5—5,5 mm (Fig. 72):

Tomicus typographus *L.*

14. Fühlerkeulennähte steil gegen die Spitze aufsteigend . . . . . **15.**

— quer, nicht gegen die Spitze aufsteigend; Stirnhöcker vorhanden oder fehlend; 4—4.5 mm: **Tomicus amitinus** *Eichh.*

Digitized by Google

15. Stirnhöcker vorhanden; zweiter und dritter Zahn einander genähert, mitunter auf gemeinsamer breiter Basis; 3,1—3,3 mm:
Tomicus duplicatus *Sahlb.*[1])

— niemals vorhanden; 4,6—5,6 mm: **Tomicus cembrae** *Heer.*

16. Fühlerkeule kreisrund oder abgestumpft, so dass der Grunddurchmesser grösser als die Längsachse ist; Eindruck am Absturz fast kreisrund; Ränder wulstig, nicht scharfkantig, wenig abgesetzt; Zahnung im Allgemeinen unscheinbar (Kerbzahner); oder Eindruck mehr oder weniger scharf gerandet, dann oben rechtwinkelig eingeschnitten (vergl. *Tomicus rectangulus*, No. 20) . . . . . **17.**

— kurz-eiförmig, nach oben stumpf zugespitzt (d. h. die Längsachse grösser als der Querdurchmesser) mit steil nach aufwärts gebogener Quernaht; Kopf mit Stirnhöcker; Seitenränder des Absturzes scharfkantig, mit beiderseits vier (selten fünf) Zähnen, von denen (im ersteren Falle) der zweite und dritte genähert, meist auf breitgedrückter gemeinsamer Basis stehend, der vierte Zahn stark kegelförmig ist; wenn ein fünftes Zähnchen vorhanden, so steht dasselbe weiter nach oben gerückt vor dem ersten Zahne; Halsschild parallelseitig, vorn halbkreisförmig abgerundet, viel länger als breit; 3,5 mm: **Tomicus infucatus** *Eichh.*[2])

17. Fühlerkeule kreisrund . . . . . **18.**

— breiter als lang, an der Spitze stumpf abgestutzt; Käfer sehr gestreckt, walzig; Halsschild fast doppelt so lang als breit, mit glatter breiter Mittellinie und weitläufiger feiner Punktirung auf der hinteren Hälfte; Zahnung ohne ausgesprochenen Charakter; beim ♂ meist beiderseits fünf Zähnchen, von denen das zweite nach innen gerichtet, warzenartig verdickt ist; beim ♀ an Stelle des zweiten Zahnes ein undeutlicher Wulst; die übrigen Zähne höckerartig; 3—5 mm: **Tomicus longicollis** *Gyllh.*

18.
Fig. 68.

Unterster der drei stärker hervortretenden, etwas nach innen gerückten Randzähne zwischen Mitte und Spitzenrand des Absturzes (Fig. 68) stehend, die Lücke zwischen diesem und dem nächstoberen (zweiten) grösseren Zahne mit zwei Höckerzähnchen . . . . . **19.**

— — drei bis vier stärker hervortretenden Randzähne des Absturzes in der Mitte des Seitenrandes stehend; Zwischenraum zwischen diesem und dem nächstoberen (zweiten) mit nur einem Höckerzähnchen **20.**

[1]) *T. Judeichi Kirsch* soll mit dieser Art zusammenfallen (*Jeideich-Nitsche*).
[2]) Mir unbekannt, dürfte möglicherweise zu *T. duplicatus Sahlb.* zu ziehen sein.

Digitized by Google

19. Absturz der Flügeldecken weniger senkrecht als bei nächstfolgender Art, nicht kreisrund, sondern mehr oval und schmäler als die Flügeldecken, mit gekerbtem Seitenrande; die letzteren mässig tief punktirt-gestreift, die Zwischenräume merklich gerunzelt, mit feineren Reihenpunkten; 3,0 mm: **Tomicus suturalis** *Gyllh.*

— — — senkrecht mit vollkommen kreisrundem, tief punktirtem Eindruck und gekerbtem Seitenrande; Flügeldecken mässig tief punktirt-gestreift, die Punkte aber dicht gedrängt, Zwischenräume nicht gerunzelt, mit einer Reihe sehr feiner, zum Theil sehr weitläufig gestellter Punkte; 3.5—4,0 mm (Fig. 68): **Tomicus laricis** *Fabr.*

20. Flügeldecken fein punktirt-gestreift, die Punkte in den Streifen sehr dicht, jene der Zwischenräume weitläufig und fein; Eindruck am Absturz der Flügeldecken sehr tief, fast kreisrund, punktirt, mit drei bis vier Zähnen am Seitenrande; 3—4 mm: **Tomicus rectangulus** *Eichh.*

— grobrunzelig punktirt-gestreift mit grober Punktirung in den schmalen Zwischenräumen; Halsschild wenig länger als breit; Seitenrand des grobrunzelig punktirten Absturzes mit drei bis vier Zähnchen; 3—4 mm: **Tomicus proximus** *Eichh.*

1. **Tomicus** (*Bostrichus*) **acuminatus** *Gyll.*, scharfzähniger Kiefern-Borkenkäfer (*Bostrichus geminatus*, sechszähniger Kiefern-Borkenkäfer). Brutbaum: ausschliesslich Kiefer; Schwärmzeit: Mai, und Einbohren; dabei meidet der Käfer die bereits verborkte dickere Rinde der unteren Stammtheile, sondern brütet nur in den Baumkronen (Wipfel, stärkere Aeste), bohrt sich mit Vorliebe in den Achselgegenden ein und befällt überhaupt nur jene Baumpartien, welche noch die für Kiefer charakteristische röthliche pergamentblättrige Rinde haben; Brutgang: ein meist drei- bis fünfstrahliger Sterngang; die einzelnen Brutarme oft bis 8 cm lang und nicht selten bis 3 mm breit; tief in den Splint eingeschnitten, besonders wenn die Rinde sehr dünn ist, und in diesem Falle hier und da dieselbe durchbrechend, gerade oder knickig oder leicht geschwungen, nie gabelig getheilt; Eiernischen: sehr gross, tief, nicht sehr zahlreich, wechselweise in Zickzackform gegenübergestellt; Larvengänge: normal entwickelt, nicht selten die ausserordentliche Länge von 10—13 cm erreichend, stark geschlängelt, durchziehen und berühren sich oft, und sind schwach auf der Splintfläche sichtbar. Die abnormen Formen sind jedoch weit häufiger und sogar vorwiegend. Die Larvengänge sind dann vereinzelt, drei- bis viermal breiter als der

Digitized by Google

Muttergang, stellenweise muschelförmig ausgenagt, kurz, tief in den Splint und nicht selten sogar in das Holz eingesenkt, und immer mit weissem, zum Theil bläulich-grauem Wurmmehle angefüllt, so dass der Käfer, so lange er den Brutgang nicht verlassen hat, fast wie gepudert erscheint. Seine Angriffe, zu denen sich häufig die des *bidentatus* hinzugesellen, tragen wesentlich zur Lichtung der Kronen in den älteren Kiefernbeständen bei.

2. **Tomicus** (*Bostrichus*) **amitinus** *Eichh.* (*Bostrichus duplicatus Hlawa*), achtzähniger Lärchen-Borkenkäfer. Vorkommen: Lärche, Fichte, Kiefer, Zirbe; Alt- und Mittelholz; Baumschaft bis zum Beginn der Krone; Brutgang: drei- bis siebenarmiger Sterngang (Gabelgang); die Brutarme dem Holzfaserverlauf folgend, nach auf- und abwärts steigend, sehr scharf und rein im Rindenkörper, aber nur schwach auf der Splintfläche eingeschnitten, zum Theil sehr lang (besonders Lärche), gerade oder schwach geschlängelt; Eierkerben: von normaler Grösse und regelmässiger Vertheilung; Larvengänge: zahlreich, die Splintfläche wenig berührend, mit regelmässigem Verlauf. Abweichungen von der normalen Gabelgangform der Brutgänge kommen vor, indem dieselben zum Theil die diagonale Richtung einschlagen und zur Sternform führen. Nächst *typographus* wohl die schädlichste Art. Entwicklung: mit jenem ziemlich gleich.

Fig. 69.

3. **Tomicus** (*Bostrichus*) **bidentatus** *Hrbst.*, zweizähniger (zweihakiger) Kiefern-Borkenkäfer. Vorkommen: an Kiefern ohne Unterschied der Alterklassen, in Kulturen, Stangenhölzern bis haubaren Beständen; im letzteren Falle die Kronen bebrütend; Brutgang (Fig. 69): drei- bis vier-, seltener mehrstrahliger Sterngang; Rammelkammer:

Digitized by Google

gross, gleichwie die Puppenwiegen und Bruträhren tief in den Splint eingreifend; diese letzteren im Verhältniss zur Käfergrösse sehr breit, Verlauf unregelmässig und in Folge der sehr grossen, wenig zahlreichen und ungleich vertheilten Eierkerben ein knorriges Aussehen gewinnend. Im Altholz oft mit *T. acuminatus* zusammen die Kronen lichtend. Bedeutung gewinnt der Käfer hauptsächlich als Kulturverderber. Das Befliegen von Fichtenkulturen und theilweises Vernichten derselben ist zwar schon beobachtet worden, dürfte aber eben nur als seltene Ausnahme gelten. Der Käfer gehört zu den Spätschwärmern; Ueberwinterung als solcher im Brutgang und Flug in der zweiten Hälfte Mai. Generation: doppelt (nach Eichhoff mindestens [!] dreifach). Bekämpfung: Fangreisig; vgl. auch S. 173 Schlussbemerkung zu *Pityophthorus*.

4. **Tomicus bistridentatus** *Eichh.*, sechszähniger Hakenzahner. Vorkommen: an der gemeinen Kiefer, Zirbe, Schwarz- und Legföhre; Brutgänge: wie *T. quadridens* (No. 14), in dessen Gesellschaft er oft betreten wird.

5. **Tomicus** (*Bostrichus*) **cembrae** *Heer*, Zirben-Borkenkäfer. Vorkommen: an Zirbe und Lärche, danach die Form der Sterngänge ververschieden; in beiden Fällen aber, und hinreichend dicke Rinde vorausgesetzt, im allgemeinen nicht stark aber sehr ungleich den Splint angreifend. Gewöhnlich (und bei der Zirbe immer) stellen die Brutgänge drei- bis fünfarmige Sterngänge dar, deren Arme einen theils diagonalen, theils mehr oder weniger der Holzfaser folgenden Verlauf nehmen, scharf, gleich breit und tief im Rindenkörper liegen, meist von sehr beträchtlicher Länge und durch zahlreich vorhandene Luftlöcher ausgezeichnet sind; Larvengänge und Puppenwiegen: ausschliesslich im Rindenkörper; bei Lärche, besonders wenn als stehender Stamm beflogen, bilden die Brutgänge häufig sehr schöne, regelmässige, scharf geschnittene Gabelgänge, von jenen des *amitinus* kaum unterscheidbar, indem sämmtliche Bruträhren nach aufwärts und abwärts die axiale Richtung einhalten. Die in Lärche zur Entwicklung gelangenden Larven scheiden glashelle, sehr hart und spröd werdende Harznadeln aus, welche beim unvorsichtigen Abnehmen der Rindenstücke die Finger um die Nagelwurzel bürstenartig besetzen und nur mittelst Pincette entfernt werden können. Bei den an Zirbe sich entwickelnden kommt diese Erscheinung nicht vor. Als Hochgebirgskäfer unstreitig eine der schädlichsten Arten. Generation: in den Hochlagen der Zirbe wohl nur einfach; Käfer: Juni,

Digitized by Google

Juli; Ueberwinterung: als Larven; Mai, Juni Puppen. In der unteren Lärchenregion sind zwei Bruten möglich und wahrscheinlich; denn zu Anfang August beobachtet man die Käfer beim Einbohren; sie gehören dem zweiten Flug an. Fangbäume.

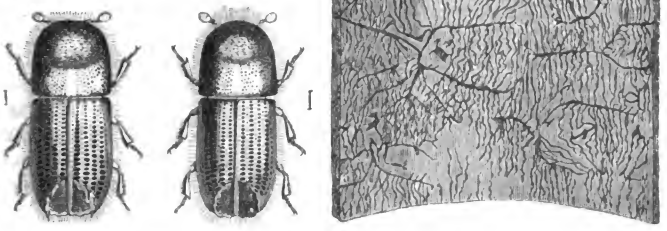
6. **Tomicus** (*Bostrichus*) **chalcographus** *L.*, sechszähniger Fichten-Borkenkäfer. Hauptholzart: Fichte; ausnahmsweise auch an Kiefer; in den Hochlagen an Krummholzkiefer; Kulturverderber; wohl auch in Stangenhölzern brütend; Altholz befliegt der Käfer in den Kronen; Brutgang: kurzarmiger, mehr oder minder x förmig gestellter, drei- bis sechsarmiger Sterngang; Rammelkammer: geräumig, wenn der Rindenmantel nicht zu schwach, gänzlich im Rindenfleische liegend, daher auf der Bastfläche nicht sichtbar und die Brutarme scheinbar ausser Zusammenhang; letztere auf dem Splint nur schwach eingreifend, fast ausschliesslich in Bast und Rinde; Eierkerben: sehr zahlreich, gleichmässig und proportionirt; Verpuppung: in der Rinde. Häufig zusammen mit *Pityophthorus*. Vorkommen: in ganz Europa; Flugzeit: April, Mai; zweiter Käfer: Juli; Ueberwinterung: als Larven, Puppen. Fangbäume mit Belassung der Beastung.

7. **Tomicus** (*Bostrichus*) **conjunctus** *Reitt.*, achtzähniger Hakenzahner. Vorkommen: Weisskiefer, wahrscheinlich auch an anderen Kiefernarten; Stangenholz, unter noch unverborkter dünner Rinde. Brutgang: im Allgemeinen vier- bis fünfarmiger Sterngang; Rammelkammer: verhältnissmässig sehr gross, flach in den Splint eingreifend; die einzelnen Brutarme bis 15—20 cm lang, 1,5 mm breit, vollkommen gleichweit, leicht geschwungen, fast ausschliesslich im Baste liegend, den Splint nur schwach berührend; Eierkerben: gross, sehr vereinzelt, unregelmässig vertheilt; Larvengang: nur im Bast- und Rindenkörper verlaufend, ohne in den Splint einzugreifen, stark geschlängelt, sich rasch erweiternd, verhältnissmässig kurz; Puppenwiegen: in der Rinde. Die Brutgänge sind sehr charakteristisch und schliessen jede Verwechslung mit anderen Sterngangformen aus. Sie nehmen unter den *Tomicinen*-Gängen eine ähnliche Ausnahmsstellung ein, wie jene des *macrographus* unter den *Pityophthorus*-Arten. Vorkommen: Tirol; von Herrn *Seitner* entdeckt.

8. **Tomicus** (*Bostrichus*) **curvidens** *Germ.*, krummzähniger Tannen-Borkenkäfer (Fig. 70 a, b). Brutbaum: Weisstanne; wohl auch ausnahmsweise an anderen Nadelholzbäumen; hauptsächlich im Altbestand; befliegt die Kronen und von da schreitet die Ausbreitung nach abwärts fort;

Digitized by Google

Brutgang (Fig. 70 c, verkleinert): gewöhnlich mehr oder weniger diagonal laufender zweiarmiger Quergang, selten eine ausgesprochene Klammer- oder Doppelklammerform annehmend, in welch letzterem Falle die beiden Eingangsröhren zu einer Röhre sich vereinigen oder einen regelmässigen vierstrahligen Sterngang darstellend; Brut- und Larvengänge: im Rindenmantel, kaum schwach auf der Splintfläche bemerkbar; letztere kurz; Puppenwiegen: tief im Splintholz liegend und durch ein nadelkopfgrosses Partikelchen weissen Bohrmehles gedeckt. Der Borkenkäfer trägt, gemeinschaftlich mit *Pissodes piceae* (s. S. 104) hauptsächlich zur Lichtung der alten Tannenbestände bei. Fangbäume mit voller Beastung; Schälen derselben, bevor die Larven sich ins Holz eingebohrt haben.



a b c

Fig. 70.

9. **Tomicus** (*Bostrichus*) **duplicatus** *Sahlb.* Vorkommen: Skandinavien, Ural; Brutbaum: Fichte, am liebsten die 40—70jährigen Bestände; brütet aber auch in Weiss- und Zirbelkiefer; an Fichte sind es wohl zunächst die oberen, dünnrindigeren Stammtheile bis zum äussersten Wipfel; Brutgang: Längsgang, doppel-, oder drei-, oder vierarmig; Bruträhren: mehr oder weniger der Bastfaser folgend, 4—8 cm lang, ca. 2 mm breit, nur wenig den Splint angreifend; Luftlöcher: 1—2; Eierkerben: ziemlich gross, schütter, unregelmässig; Puppenwiegen: im Baste, meist in der Richtung der Längsachse; kommt gemeinsam mit *typographus* und *chalcographus* vor; an Kiefer mit *T. proximus*. Ob mit *T. Judeichi Kirsch* identisch (?). Fangbäume.

Digitized by Google

10. **Tomicus** (*Bostrichus*) **laricis** *Fabr.*, vielzähniger Borkenkäfer. Hauptholzart: Kiefer; im Hochgebirge Zirbe; geht aber auch an andere Nadelhölzer. Brutgänge (Fig. 71): kurz, 3—4 cm lang, im Allgemeinen die Längsrichtung einhaltend; meist ein- oder mehrfach geweihartig gegabelt; Rammelkammer und Eierkerben fehlend und an Stelle der ersteren eine mehr oder minder lange Eingangsröhre; alles nur schwach auf dem Splinte sichtbar, fast ganz im Rinden- und Bastgewebe verlaufend. Eierablage: klumpenweise in den meist erweiterten Enden der Gänge, daher auch die Larvengänge nicht gesondert, sondern ineinanderfliessend, zu unregelmässigen Hohlräumen sich erweiternd; Flugzeit: etwa von Mitte Mai an und später; der Käfer nimmt gefälltes Holz mit Vorliebe als Brutmaterial an; kommt in allen Altersklassen vor. Fangbäume.

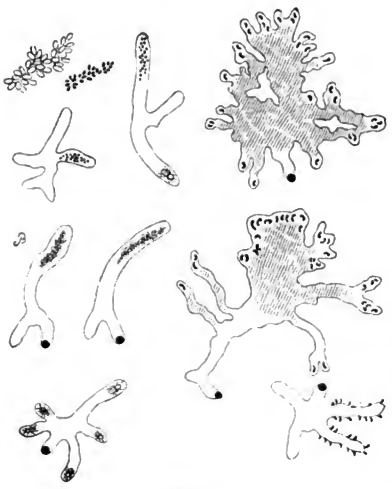


Fig. 71.

11. **Tomicus** (*Bostrichus*) **Lipperti** *Hensch.*, zehnzähniger Hakenzahner. Vorkommen: Dalmatien und zugehörigen Inseln an *Pinus halepensis*; im Altbestand die Kronen bebrütend, geht aber auch in Stangenhölzer. Brutgang: drei- (selten vier-) armiger Sterngang; Brutarme und Rammelkammer: scharf im Splint eingeschnitten; erstere nur einfach gekrümmt, kurz, 25 mm kaum überschreitend, gewöhnlich zwei schräg-diagonal nach auf- oder abwärts, der dritte dem Holzfaserverlauf folgend; Eierkerben: zahlreich, gewöhnlich einseitig vorhanden; Larvengänge: im Rindenmantel, sehr selten den Splint berührend; Rammelkammer mit der dem Längsarm gegenüberliegenden spitzdreieckigen Erweiterung einen Rhombus formirend; Puppenwiegen: tief im Holz, daher der Splintmantel mit zahlreichen, 1 mm breiten Löchern.

Digitized by Google

12. **Tomicus** (*Bostrichus*) **longicollis** *Gyllh.*, langgestreckter (langhalsiger) Kiefern-Borkenkäfer. Vorkommen: unter Rinde verschiedener Kiefernarten; soll als Brutgang Längsgänge anfertigen. Der Käfer ist selten, daher forstlich bis jetzt indifferent.

13. **Tomicus** (*Bostrichus*) **proximus** *Eichh.* Holzart: Kiefer; wohl vorherrschend unter dünnrindigem Material brütend; Brutgang: doppelarmiger, von sehr geräumiger, meistens zapfenförmig erweiterter Rammelkammer ausgehender, geschwungener Längsgang; häufig treten zu dieser Grundform noch theils nach aufwärts, theils nach abwärts verlaufende weitere Muttergänge hinzu, wodurch der Brutgang die Form eines Gabelganges annimmt; Vertheilung der zahlreich vorhandenen Eierkerben sehr regelmässig; Larvengänge: ausserordentlich zahlreich, unregelmässig, sich oft und wirr durchkreuzend; jeder mit einer Anzahl trichterförmig von innen nach aussen sich verengender Luftlöcher, welche, besonders an den gegen das Licht gehaltenen Rindenstücken, wie feine Nadelstiche deutlich sichtbar werden. Kommt häufig mit *T. laricis* und *suturalis, acuminatus* und *bidentatus* zusammen vor.

14. **Tomicus** (*Bostrichus*) **quadridens** *Hrtg.*, vierzähniger Kiefern-Borkenkäfer. Holzart: Kiefer (Weiss-, Schwarz-, Berg-, Weymouths- und Zirbelkiefer); Brutgang: ähnlich jenem von *bidentatus*, doch konstant dadurch verschieden, dass Rammelkammer, Brutarme und Larvengänge fast ausschliesslich in Rinde, Bast und Cambium verlaufen, daher der Splint nur oberflächlich berührt wird; Eierkerben und Larvengänge zahlreicher und regelmässiger vertheilt. In forstlicher Beziehung wohl mit *bidentatus* gleichzustellen.

15. **Tomicus** (*Bostrichus*) **rectangulus** *Eichh.*, rechtwinkelig abgestutzter Borkenkäfer; eine südliche Art, welche in Kiefern verschiedener Species (*maritima, silvestris, laricio, halepensis* u. A.) sich entwickelt; der Brutgang wäre nach *Eichhoff* ein jenem des *sexdentatus* (No. 16) ähnlicher (?) Gabelgang, dessen „Muttergänge, alle von einer gemeinsamen Rammelkammer ausgehend, theils nach oben, theils nach unten gerichtet, im Vergleich mit *sexdentatus* aber kürzer, viel schmäler und etwas geschwungener sind". Das mir vorliegende Frassstück von *Pinus halepensis*, aus dem ich die Käfer herausgeschnitten habe, zeigt einen vier- (selten drei-) armigen Sterngang, dessen Brutarme und Rammelkammer grob und rauh in den Splint eingegraben sind; erstere nahezu 2 mm breit und 25—50 mm lang, in der Regel (häufig sogar recht-

Digitized by Google

winkelig) die Holzfaser durchschneidend; Eierkerben: sehr gross, aber sehr sparsam vorhanden; Puppenwiegen: unter der Rinde.

16. **Tomicus** (*Bostrichus*) **sexdentatus** *Boerner* (*stenographus Duft.*), grosser Kiefern-Borkenkäfer. Brutbaum: Kiefer; Altbestand; dickborkiges, besonders frisch gefälltes Material. Brutgang: doppelarmiger, wenig geschwungener, etwa 4 mm breiter Lothgang, der aber auch nicht selten die Form eines drei- bis vierstrahligen Gabelgangs annimmt und bis 70—80 cm Länge erreichen kann; Luftlöcher: in geringer Anzahl vorhanden; Rammelkammer: unregelmässig gebuchtet, öfters mit kurzen

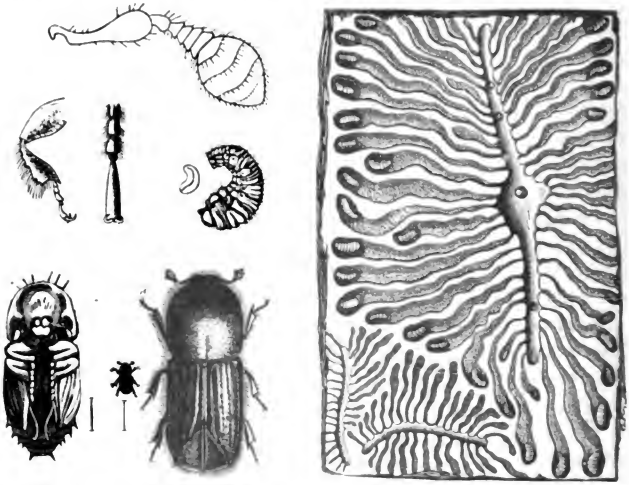


Fig. 72.

spindartigen Erweiterungen und Seitenzapfen versehen, sowie die Brut- und Larvengänge und Puppenwiegen kamm den Holzmantel berührend und fast ausschliesslich im Rindenmantel liegend. Keiner seiner Verwandten fertigt Gänge von solchen Dimensionen an, daher eine Verwechslung vollkommen ausgeschlossen. Bekämpfung: dickborkiges Fangmaterial.

17. **Tomicus** (*Bostrichus*) **suturalis** *Gyllh.* Vorkommen: in Kiefern und Fichten; vorherrschend unter dünner Rinde. Brutgang: jenem

Digitized by Google

des *proximus* ähnlich, jedoch sich mehr der Sternform nähernd; Eierkerben: regelmässig vertheilt; Larvengänge: rechtwinkelig angesetzt, allmählich tiefer ins Holz eingreifend; Puppenwiegen: zuweilen (bei sehr schwacher Rinde) 3—4 mm tief eingesenkt; Flugzeit: Hälfte Mai. Fangbäume.

18. **Tomicus** (*Bostrichus*) **typographus** *L.*, achtzähniger Fichten-Borkenkäfer; Buchdrucker (Fig. 72 b). Brutbaum: Fichte; Angaben über dessen Vorkommen an anderen Nadelholzbäumen dürften auf Verwechslung mit *T. amitinus* und *cembrae* zurückzuführen sein; Brutgang (Fig. 72 c): doppelarmiger, verhältnissmässig sehr breiter Längsgang in fast genau axialer Richtung, von 6—10—15 cm Länge; Luftlöcher: 2—5, je nach Ausdehnung; auch die Gabelgangform kommt, indem noch eine dritte Brutröhre zu den zwei normal vorhandenen hinzutritt, hier und da vor; Eierkerben: zahlreich und sehr regelmässig; Larvengänge: ziemlich rechtwinkelig abgehend, geschlängelt, isolirt; alles im Rinden- und Bastkörper, den Splint nur schwach angreifend; Flugzeit: je nach Lage und Witterung im April, Mai; im Hochgebirge (schattseits) auch erst Ende Mai; Generation: doppelt. Die wichtigste unserer einheimischen Borkenkäferarten. Vorbauung und Bekämpfung: Werfen von Fang- und Revisionsbäumen.

12. Gattung Dryocoetes (*Bostrichus*).

Ausschliesslich Rindenkäfer. Fünf Arten, davon vier an Laubhölzern, eine Art an Nadelbäumen.

Charakteristik der Arten:

1. Punktirung in den Punktreihen und Zwischenräumen nahezu gleich stark, daher die Flügeldecken zum Theil fast unregelmässig punktirt erscheinend . . . . . 2.
   — — — Zwischenräumen bedeutend feiner und weitläufiger als in den Reihen . . . . . 3.
2. Flügeldecken mit schütterer Behaarung; Punktirung fein, weitläufig; Reihen undeutlich; Absturz steil; Längseindruck neben der Naht, breit, flach, glänzend-glatt; 1,7—2 mm: **Dryocoetes coryli** *Perris.*
   — fast ohne Behaarung, querrunzelig, Punktirung grob, die Reihen fast verschwindend; Nahtstreifen am Absturz schwach punktirt-gestreift; 2—2,5 mm: **Dryocoetes aceris** *Lindem.*
3. Nahtstreifen, besonders gegen die Spitze zu, merklich vertieft, daher die Naht erhaben vortretend . . . . . 4.

Digitized by Google

— nicht vertieft; Absturz einfach, aber ziemlich hoch abgewölbt; Naht fast eben; Zwischenräume der Punktstreifen breit, mit feiner, reihiger Punktirung; Behaarung lang, aber nicht dicht; 3—4 mm: **Dryocoetes autographus** *Ratzb.*

4. Punktirung der Flügeldecken in den Zwischenräumen sehr fein, reihig; in den Streifen bedeutend gröber; Behaarung sehr schwach: 2—2.3 mm: **Dryocoetes alni** *Georg.*

— — — grob und tief, besonders in den Punktreihen; Zwischenräume schmal; Nahtstreifen furchenartig am Absturze verbreitert; Behaarung sehr lang und dicht; 2.3—3 mm: **Dryocoetes villosus** *Fabr.*

1. **Dryocoetes** (*Bostrichus*) **aceris** *Lindem.*, Ahorn-Borkenkäfer. Vorkommen: in fingerdicken, morschen Zweigen von *Acer platanoides*; fertigt bis 2.5 cm lange, tief im Holz liegende, unregelmässige Längsgänge. Ohne forstliche Bedeutung.

2. **Dryocoetes** (*Bostrichus*) **alni** *Georg.* Erlen-Borkenkäfer; bebrütet Roth- und Weisserle (*Alnus glutinosa* und *Alnus incana*). Brutgang: veränderlich, aber ausnahmslos längsläufig, öfters gegabelt oder breit darmähnlich, an den Brutgang von *Hylastes palliatus* erinnernd, mit zapfenartigen seitlichen Erweiterungen und Einschnürungen; Länge zwischen 2.5 und 6 cm; nur schwach den Splint berührend; Larvengänge: vereinzelt, längsläufig; Puppenwiegen: in der Rinde; Flugzeit: (Steiermark) Mai; Generation: (?) wahrscheinlich doppelt; Vertilgungsmittel: (?) Anwendung von Fangbäumen.

3. **Dryocoetes** (*Bostrichus*) **autographus** *Ratzb.*, zottiger Fichten-Borkenkäfer. Vorkommen: an allen Nadelhölzern; immerhin aber wird Fichte bevorzugt; mit Vorliebe sind es (am gefälltem Holze) die dickborkigen Partien des Wurzelstockes; nach *Eichhoff* gemeinschaftlich mit *Hylastes cunicularius* auch in Wurzelsträngen; seltener, mit anderen Rindenbrütern zusammen, in den oberen Stammtheilen bis zu den ersten Astansätzen; Brutgang: ohne bestimmte Richtung, meist etwas geweihartig, kurz, breit; Eierkerben: fehlend; Eier: haufenweise in die Buchtungen, daher keine getrennten Larvengänge; stehendes, gesundes Holz scheint der Käfer gänzlich zu meiden; daher kaum von irgend forstlicher Bedeutung.

4. **Dryocoetes** (*Bostrichus*) **coryli** *Perris*, Hasel-Borkenkäfer. Vorkommen: Südfrankreich, Thüringerwald, Rheinpreussen, Westfalen; Brutbaum: Hasel; nach *Eichhoff* auch Weissbuche (*Carpinus betulus*)

Digitized by Google

anbrüchiges Reisig und Astholz. Wenn der von mir an Hasel (leider ohne Insekt) im Emsthale gefundene Brutgang zu *D. coryli* gehört, dann läge nicht ein Quergang (*Eichhoff*), sondern ein dem *D. alni* täuschend ähnlicher Längsgang vor. Forstlich ohne Bedeutung.

5. **Dryocoetes** (*Bostrichus*) **villosus** *F.*, zottiger Eichen-Borkenkäfer. Vorkommen: in Eiche, Edelkastanie (*Castanea vesca*); bebrütet nur die dickborkigen Stammpartien, daher ausschliesslich an alten Bäumen, oder am Stockholze frisch gefällter Stämme; Muttergang: unregelmässiger und unrein gearbeiteter, 5—8 cm langer Quergang; (nach *Eichhoff*) mitunter auch die querläufige Sternform (Fig. 73) annehmend; Larvengänge: zahlreich, ausschliesslich im Rindenkörper, den Bast nur durchsetzend, weit ausgreifend; Verpuppung: in der Rinde. Die Frage, ob der Käfer die primäre Ursache des Absterbens ganzer Stammpartien oder ob das Anfliegen desselben eine Folge des bereits eingetretenen Kränkelns und Absterbens ist, scheint noch nicht spruchreif.

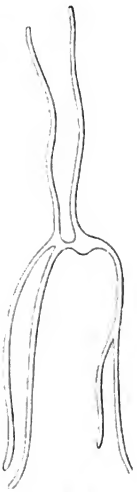


Fig. 73.

13. Gattung Coccotrypes.

1. **Coccotrypes dactyliperda** *F.* sei hier erwähnt als die einzige Tomicinenart, deren Entwicklung in Fruchtkernen (der Datteln und Betelnüssen) erfolgt. Der kleine, 2 — 2,5 mm lange Käfer gehört dem heissen Afrika und Ostindien an und gelangt mit der Waare, nicht selten sogar noch lebend, nach Europa. Er ist (vergl. Charakteristik der Genera) eiförmig, hinten einfach abgerundet, die Flügeldecken sehr dichtreihig, das Halsschild dicht höckerig punktirt.

14. Gattung Xyleborus (*Bostrichus*).

Sieben mehr oder minder wichtige Arten, deren beide Geschlechter äusserlich oft beträchtlich voneinander abweichen. Nur die Weibchen geflügelt; die Männchen ohne Unterflügel und in der Regel auch selten. Holzbrüter; Bruträhren im Holze; Rammelkammer, Eierkerben, Larvengänge und Fluglöcher fehlen; die Larven scheinen, mit Ausnahme von *Saxeseni*, ihre Nahrung den an den Wänden der Bruträhren austretenden Baumsäften zu entnehmen.

Digitized by Google

Charakteristik der Arten:

1. Halsschild kugelig, Seiten abgerundet; Käfer pechschwarz bis bräunlich 2.
— fast viereckig, Seiten- und Vorderrand fast gerade . . . . . 3.

2. Länge (♀) 2,3 mm, (♂) 1,3 mm; länglich walzenförmig; Halsschild fast kreisrund mit stumpfem Buckel, vorn gehöckert, hinten punktirt. Punktirung der Flügeldecken in den Haupt- und Zwischenreihen kaum verschieden; am Absturz die Naht erhaben. Zwischenräume der Punktstreifen mit kleinen Höckerchen; (♂) flach, bräunlich-gelb. Halsschild spiegelglatt, länglich viereckig, Punktirung der Flügeldecken undeutlich: **Xyleborus cryptographus** *Ratzb.*
— (♀) 3—3,5 mm, (♂) 2 mm; gedrungen, Punktreihe in den breiten Zwischenräumen äusserst fein, am Absturz durch undeutliche Körnchen vertreten; Fühler, Schienen und Tarsen bräunlich-gelb; (♂) kugelig breit, abgeflacht, dem (♀) ganz unähnlich (vergl. Fig. 75. a ♀, b ♂): **Xyleborus dispar** *Fabr.*

3. Länge 3 mm kaum überschreitend; Halsschild länger als breit, beim (♀) vorn stark abgerundet, mitunter breit eingedrückt, (♂) mit vorspringendem Zähnchen in der Mitte; Käfer bräunlich-gelb, röthlich-braun oder pechschwarz; Flügeldecken fein punktirt-gestreift; Punktirung in den Zwischenräumen feiner als in den Hauptreihen . . 4.
— (♂ ♀) 3,5—4 mm; Halsschild länglich-viereckig, hinten tief punktirt oder (♂) vorn tief ausgehöhlt, mit zurückgebogenem Höckerchen am Vorderrande; Käfer gestreckt, pechschwarz, glänzend; Flügeldecken in den Hauptreihen grob, dicht, in den Zwischenräumen einreihig, weitläufig, fein punktirt; Absturz runzelig punktirt, erster und dritter Zwischenraum undeutlich gehöckert; Fühler und Tarsen rostgelb: **Xyleborus eurygraphus** *Ratzb.*

4. Käfer gelblich- oder röthlich-braun, einfarbig; Halsschild hinten deutlich punktirt; Käfer walzig, gestreckt . . . . . 5.
— pechschwarz oder pechbraun, mit rostgelben Fühlern und Beinen; langgestreckt . . . . . 6.

5. Länge (♀) bis 2,6 mm, (♂) 2 mm; Flügeldeckenabsturz flach gewölbt, punktirt-gestreift; Naht und Zwischenräume der Punktstreifen gleichmässig mit Reihen von Höckerchen besetzt; Halsschild (♂) breit ausgehöhlt und in ein stumpfwinkeliges, zurückgebogenes Höckerchen vorgezogen: **Xyleborus dryographus** *Ratzb.*
— (♀) 2,3—3.2 mm, (♂) 2—2,3 mm; Halsschild viel länger als breit; Flügeldeckenabsturz (Fig. 74) breit abgeflacht, glatt, mit vier fast ein Viereck formirenden, stärkeren, am Rande des Absturzes mit kleineren Körnchen: **Xyleborus monographus** *Fabr.*

Fig. 74.

Digitized by Google

6. Länge bis 2 mm; Halsschild vor der Mitte mit undeutlichem Querwülstchen, hinten glatt; Flügeldecken in den Zwischenräumen gegen die Spitze zu gekörnelt; Absturz schräg absteigend, schwach gewölbt, zweiter Zwischenraum eine glatte Längsfurche bildend; Naht und dritter und vierter Zwischenraum reihenweise gehöckert; (♂) nach vorn übergebeugt, etwas niedergedrückt:

Xyleborus Saxeseni *Ratzb.*

— (♀) 2.7—3 mm, (♂?); Halsschild mit hohem Buckel in der Mitte, hinten sehr fein weitläufig punktirt; Punktstreifen der Flügeldecken sehr fein, Zwischenräume noch ausserdem quer gerunzelt; Absturz schräg abgeflacht; Naht und dritter Zwischenraum mit Zahnhöckerchen und Körnchen: **Xyleborus Pfeili** *Ratzb.*

1. **Xyleborus** (*Bostrichus*) **cryptographus** *Ratzb.* Vorkommen: Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich; scheint seine Entwicklung in Pappelbäumen zu finden; über weiteres biologisches Verhalten ist mir nichts bekannt.

2. **Xyleborus** (*Bostrichus*) **dispar** *F.*, ungleicher Laubholz-Borkenkäfer (Fig. 75); bebrütet, vielleicht mit wenig Ausnahmen, alle Laubhölzer, selbst auch Wallnuss; ausserdem Wachholder, Tuya. Brutgang (Fig. 75c): je nach Stärke des Brutmaterials abweichend; immer aber hat die Eingangsröhre geraden, radialen, senkrecht zur Längsachse stehenden Verlauf; ihre Länge beträgt bei schwachen Zweigen und Stämmchen nur wenige Millimeter, im Starkholz (*Eichhoff*) 3—6 cm. Von der Eingangsröhre zweigen in der Regel beiderseits oder wohl auch nur nach einer Seite hin, mehr oder weniger der Richtung der Jahresringe folgend, Brutröhren ab, in welche die Eier haufenweise abgesetzt werden. Nebst diesen horizontal liegenden, werden häufig (an dünnem Brutmaterial wohl ausnahmslos) nach oben und unten oder nur nach einer Richtung abzweigende, dem Holzfaserverlauf folgende Brutröhren angelegt. Sämmtliche Gänge erscheinen schwarzblau gefärbt und in allen Theilen durchaus gleichweit. Flugzeit und Einbohren des Käfers im Monat Mai; er meidet, soweit möglich, dickborkiges Material und wählt an stärkeren

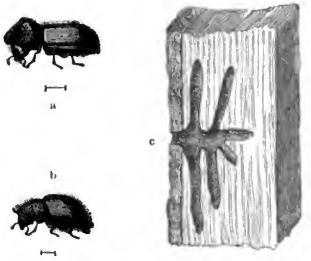


Fig. 75.

Digitized by Google

Bäumen mit Vorliebe Astachseln oder Zweiggabeln als Einbohrstelle; an schwächeren Stämmen, bis zur Heisterstärke, scheint jede Stelle des Schaftes passend. Im August sind die jungen Käfer entwickelt und fliegen, sofern sie nicht durch ungünstige Witterung zurückgehalten werden, aus, um im Herbst die verlassenen Bruträhren als Winterquartiere wieder zu beziehen; oder sie verbleiben wohl auch in denselben, ohne zu fliegen, bis zum nächsten Frühjahre. Seine forstliche Bedeutung findet der Käfer als Kulturverderber, besonders in Heisterpflanzungen, in Freikultur und Baumschulen. Schützen kann man die Stämme durch Anstrich (Kalk, Lehm); Vertilgung: durch Verschmieren der Bohrlöcher (Juni, Juli) mit weichem Baumwachs, oder durch Verschlagen der Bohrlöcher mittelst Holzstiften, oder durch Zerstossen der Bruten, indem man die Gänge mittelst (vorher weichgeglühtem) Draht verfolgt. Am meisten empfiehlt sich die Anwendung von Baumwachs.

3. **Xyleborus** (*Bostrichus*) **dryographus** *Ratzb.*, gekörnter Eichenholz-Borkenkäfer. Vorkommen: Eichen; Starkholz; Brutgang: fast genau dem Markstrahlenverlauf folgend, in nicht selten schnurgerader Richtung bis 10—15 cm gegen die Schaftachse sich fortsetzend und mehr oder minder zahlreich unter einem spitzen Winkel, schräg die Jahresringe durchschneidende, häufig bis 6 cm Länge (und mehr) erreichende Brutarme abzweigend; längsläufige Bruträhren fehlen, ingleichen auch die schwarze Ränderung. Flugzeit: von Mitte April an; junge Käfer (*Eichhoff*) schon im Juni, Juli schwärmend; demnach Generation doppelt. Bekämpfung dieses technischen Schädlings kaum thunlich.

4. **Xyleborus** (*Bostrichus*) **eurygraphus** *Ratzb.* Verbreitungsgebiet: scheint sehr ausgedehnt zu sein; Brutbaum: verschiedene Kiefernarten (*Pinus maritima, laricio*); wahrscheinlich kommt er auch in der *silvestris* vor; Brutgang: nach der Beschreibung *Perris* wohl jenen des *dryographus* am ähnlichsten; Flugzeit: Mai (*Perris*), nach vorausgegangener Ueberwinterung der jungen Käfer in den Brutgängen, ohne dieselben im Jahre der Geburt noch zu verlassen; demnach Generation einjährig.

5. **Xyleborus** (*Bostrichus*) **monographus** *Fabr.*, höckeriger Eichenholz-Borkenkäfer. Holzart: (von seltener Vagabondage abgesehen) Eiche; Brutgang: nie so tief (selten mehr als 6—8 cm) in den Holzkörper eindringend, wie jener von *dryographus*, aber sich durch zahlreichere seitliche Verästelungen mehr nach der Breite ausdehnend

Digitized by Google

und fast ausnahmslos mehrere Krümmungen zeigend; auch die Brutröhren öfters gegabelt; Gesammtbild ein hirschgeweihartiges. Lebensweise: von jener des *X. dryographus,* mit dem er häufig zusammen vorkommt, kaum abweichend.

6. **Xyleborus** (*Bostrichus*) **Pfeili** *Ratzb.* gehört zu den seltenen Arten, bebrütet Erlenstöcke; die geschwärzten Brutröhren haben die meiste Aehnlichkeit mit jenen des *monographus,* greifen weit aus, sind aber im Allgemeinen weniger verästelt.

7. **Xyleborus** (*Bostrichus*) **Saxeseni** *Ratzb.* bebrütet sowohl Laub- wie Nadelholzholz (hauptsächlich Kiefer); Brutgang (Fig. 76): von nur 1 mm Durchmesser, mit anfangs radialem, dann meist den Jahresringen folgendem Verlauf. Eierablage: haufenweise. Die Larven erweitern die Brutröhre, indem sie, die gleiche Breite des Ganges ziemlich einhaltend, denselben nach oben und unten, oder nur nach einer Richtung zu einem plattenförmigen Hohlraum ausnagen. Gabelungen der Brutröhren nicht selten. Verbreitungsgebiet: sehr ausgedehnt; nimmt den grössten Theil von Europa ein, erstreckt sich über Nordamerika und die Kanarischen Inseln (Eichhoff). Generation: wahrscheinlich doppelt. Forstliche Bedeutung: gering.

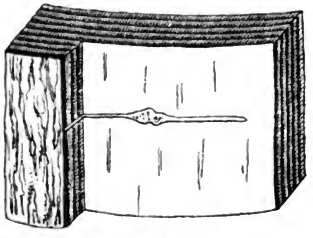


Fig. 76.

15. Gattung Trypodendron (*Bostrichus*).

Drei Arten, davon *T. domesticum* und *quercus* den Laubhölzern, *T. lineatum* den Nadelhölzern angehörig. Sie stimmen bezüglich ihrer Lebensweise darin überein, dass ihre im Holzkörper angelegten Brutgänge (Leiterholzgänge, Fig. 77) nach oben und unten, der Richtung der Holzfaser folgend, kurze, $^1/_2$ cm lange, rechtwinkelig abzweigende Seitensprossen (Puppenwiegen), welche von den erwachsenen Larven genagt werden, zeigen. Diese, sowie die Muttergänge haben vollkommen kreisrunden Querschnitt und schwärzliche Wandungen (schwarzer Holzwurm). Die jungen Käfer verlassen den Brutgang durch das Einbohrloch des Mutterkäfers. Generation: doppelt. Entrinden der Hölzer bietet den ausgiebigsten Schutz.

Digitized by Google

Charakteristik der Arten:

1. Flügeldecken an der Spitze ohne Furchen, bräunlich-gelb bis gelblich-braun, über die Mitte mit je einer dunklen, zuweilen verkürzten Längslinie; Naht und Seitenränder schwarz; Brustschild wenigstens auf der hinteren Hälfte heller gefärbt . . . . . 2.

Fig. 77.

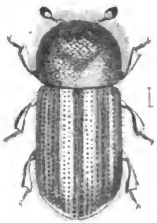


Fig. 78.

— — — — beiderseits gefurcht, strohgelb; Naht, Spitze und Seitenrand, sowie das ganze Brustschild schwarz; 3 mm:
Trypodendron domesticum *L.*

2. Punktstreifen auf den Flügeldecken ziemlich tief und grob; Zwischenräume, wenn auch nicht stark, aber merklich gewölbt und schwach gerunzelt; Fühlerkeule sehr gross, mit nach innen gerichteter stumpfer Spitze; 3,5 mm: **Trypodendron quercus** *Eichh.*
— — — — sehr fein; Zwischenräume flach, glatt; Fühlerkeule an der Spitze stumpf abgerundet; 2,8—3 mm (Fig. 78):
Trypodendron lineatum *Oliv.*

Praktische Eintheilung und Schlüssel für die Bestimmung der Tomicinen.

I. Rindentomicinen.

(Entwicklung unter der Rinde).

I. Zahner: beide Geschlechter oder wenigstens doch die Männchen mit gezahntem Flügeldeckenabsturz.

A. Geradzahner: keiner der Zähne hakenförmig nach abwärts gebogen.

1. Knopfzahner: das am stärksten vortretende Zahnpaar an der Spitze mehr oder minder knopfartig verdickt:
Zwölfzähniger Knopfzahner: *Tomicus sexdentatus.*
Achtzähniger Kn.: *Tom. typographus, T. amitinus, T. cembrae.*

Digitized by Google

2. Kerbzahner: Flügeldeckenabsturz mehr oder weniger eingedrückt; Zahnung in Form seichter Kerbelungen: *Tomicus laricis, T. suturalis, T. proximus.*
3. Scharfzahner: enthält die beiden sechszähnigen Arten *Tomicus chalcographus, T. acuminatus.*
4. Kegelzahner: ♂ mit beiderseits am Absturz fast wagrecht wegstehendem kegelförmigem Zahne: *Xylocleptes bispinus.*

B. Hakenzahner: ein Paar der Zähne am Flügeldeckenabsturz hakenförmig abwärts gebogen:

Zwölfzähniger Hakenzahner: *Tomicus curvidens.*
Zehnzähniger Hknz.: *Tomicus Lipperti.*
Achtzähniger Hknz.: *Tomicus conjunctus.*
Sechszähniger Hknz.: *Tomicus bistridentatus.*
Vierzähniger Hknz.: *Tomicus quadridens.*
Zweizähniger Hknz.: *Tomicus bidentatus.*

II. Ohnzahner: Flügeldeckenabsturz in beiden Geschlechtern ohne Zahnung:

A. Furchenflügler: Flügeldeckenabsturz mit breitem Längseindruck beiderseits neben der Naht: die Arten der Gattung *Pityophthorus* (*micrographus, Lichtensteini, glabratus* etc.).

B. Stutzflügler: Flügeldeckenabsturz steil abfallend, wie abgeschnitten: *Taphrorychus bicolor.*

C. Sturzflügler: Flügeldeckenabsturz vollkommen abgewölbt:

1. Buckelhalser: Brustst\u00fcck von vorn gegen die Mitte steil, buckelartig ansteigend: die Arten der Gattung *Cryphalus* (*piceae, abietis* etc.) und Verwandte (*C. tiliae, fagi* etc.).
2. Geradhalser: Scheibe des Halsschildes ziemlich in einer Ebene mit den Flügeldecken, wenigstens nicht buckelartig ansteigend: die Arten der Gattung *Crypturgus* (*pusillus, cinereus*) und der Gattung *Dryocoetes* (*autographus, villosus* etc.).

II. Holztomicinen.

(Entwicklung im Holzkörper).

I. Einfarbler: Käfer einfarbig, ohne Zeichnungen: die Arten der Gattung *Xyleborus* (*dispar, monographus, dryographus* etc.).

II. Zweifarbler: Käfer zweifarbig: die Arten der Gattung *Trypodendron* (*lineatum, domesticum, quercus*).

Digitized by Google

II. Gruppe Platypoda. Kernkäfer.

Enthält die einzige Gattung *Platypus Hrbst.*; walzige Käfer mit senkrechtem Kopf, der breiter als das Halsschild, von diesem nicht überragt ist; Augen vorragend; Fühler gekniet; Geissel viergliedrig; Endknopf plattgedrückt, nicht geringelt oder gegliedert; Halsschild walzig, vorn gerade abgestutzt, an den Seiten ausgebuchtet; Schenkel und Schienen breitgedrückt; Vorderschienen aussenseits mit parallelen Schrägleisten; Tarsen sehr lang, dünn; erstes Glied so lang wie alle übrigen Glieder zusammengenommen.

Fig. 79.

1. **Platypus cylindrus** *Fabr.*, Eichen-Kernkäfer (Fig. 79); 5 mm; braun oder pechbraun; Halsschild hinter der Mitte mit rundem, durch eine Längsrinne getheiltem, glänzendem Fleck; Flügeldecken mit unregelmässig punktirten Längsstreifen und kielartig erhabenen Zwischenräumen.

Entwicklung: im Eichenholze; Edelkastanie. Verbreitungsgebiet: sehr gross (Europa, Amerika, Asien). Seine Brutgänge sollen (Nördlinger) „fingertief und noch tiefer, öfters bis zum Kernholz reichende, langgestreckte, oft verzweigte" Röhren sein. Vorbeugungsmittel: Entrinden oder Behauen der zur Aufbewahrung bestimmten Starkhölzer.

Eine zweite Art, *P. oxyurus Dûfour*, ausgezeichnet durch die (beim Weibchen) in einen zweispitzigen Enddorn auslaufenden Flügeldecken, scheint den Pyrenäen anzugehören.

16. Familie Cerambycidae. Bockkäfer.

Die Bockkäfer fliegen, gleichwie die Buprestiden, mit Eintritt der heissen Jahreszeit (Juni). Entwicklung: in Holzgewächsen; nur bei einigen wenigen in Stengeln von Gräsern (Getreide) und krautartigen Gewächsen. Die Eier werden an der Rinde abgesetzt oder tiefer zwischen die Rindenritzen eingeschoben. Die Larven bohren sich von da durch den Rindenmantel hindurch, fressen bis zum Herbst in der Regel nur unter der Rinde, überwintern hier, senken (wenn überhaupt) im nächsten Frühjahre den Gang in den Holzkörper ein und setzen hier bis zur Verpuppung ihr Zerstörungswerk fort. Sie sind fusslos, oder nur rudimentär die Brustbeine angedeutet; weiss, gelb bis fleischröthlich; Körper gestreckt, walzig, selten etwas flachgedrückt. Ringe stark eingeschnürt, öfter perlschnurförmig; Ring 1 der grösste, 2 und 3 viel kleiner, die nächsten wiederum grösser. Luftlöcher am 2. Ring

Digitized by Google

gross, grösser und etwas niedriger als die übrigen. Kopf flach oder sehr wenig gewölbt. Fühler klein; Kopfschild quer abgestutzt. Fresszangen sehr stark entwickelt. Ober- und Unterseite der Larve gerunzelt, warzig; Bauchfläche häufig mit der Länge nach parallel verlaufenden Wulsten, oder, mit regelmässige Kerbungen zeigenden haftscheibenartigen Warzen. Generation: ein-, zwei- und mehrjährig. Die Flugzeit fällt bei einer grossen Gruppe von Arten in die Dämmerzeit; andere dagegen (*Clytus*, *Leptura*, *Necydalis* u. s. w.) fliegen nur im heissen Sonnenschein und zeigen sich (*Clytus*) ausserordentlich beweglich. Die vom Käfer hinterlassenen Fluglöcher sind sehr charakteristisch; sie stehen meist etwas schief zur Tangentialfläche des Stammes, sind quer ellyptisch und einseitig etwas eingedrückt. Ausnahmen hiervon machen jene Arten, deren Körper mehr der Walzenform sich nähert (*Saperda*, *Oberea*), welche daher nahezu oder vollkommen kreisrunde Fluglöcher hinterlassen. Ein natürliches Gegengewicht finden diese Holzzerstörer an den Spechten, welche, besonders *Picus martius* und *major*, Larven und Puppen oft tief aus dem Stamminnern herausmeisseln. Unter den Ichneumonen sind es die mit sehr langer Legeröhre ausgerüsteten Arten; so besonders *Rhyssa persuasoria*. Die Bockkäferarten gehören zum Theil den technisch-, zum Theil den physiologisch-schädlichen an; oder sie sind forstlich gleichgiltig. Die Familie zerfällt in fünf bezw. sechs Gruppen:

Charakteristik der Gruppen:

1. Augen stark ausgerandet oder nierenförmig; Fühlerwurzel gewöhnlich in der Ausrandung stehend; Kopf hinter den Augen niemals halsförmig verengt . . . . . **2.**
   — rundlich, ganzrandig oder mit nur unbedeutender Ausrandung; Fühler vor oder zwischen denselben; Kopf hinter den Augen stark halsförmig verengt; Vorderhüften kegelförmig vorragend; Vorderschienen ohne Furche; forstlich ohne Bedeutung (Gattung: *Molorchus*, *Rhamnusium*, *Rhagium*, *Toxotus*, *Pachyta*, *Strangalia*, *Leptura*, *Grammoptera*): V. Gruppe **Lepturini.**
2. Oberlippe nicht sichtbar, oder klein und undeutlich; Vorderhüften quer, mehr oder weniger walzenförmig . . . . . **3.**
   — sehr deutlich; Vorderhüften kugelig oder kegelförmig vorragend **4.**
3. Fühler kaum länger als Kopf und Halsschild zusammen; fast schnurförmig; die Glieder, vom dritten an, unterseits mit poröser Fläche: Körper walzig; Halsschild an den Seiten abgerundet; Schienen kurz, an der Spitze stark erweitert; forstlich bedeutungslos (Gattung: *Spondylis*): 1. Gruppe **Spondylini.**

Digitized by Google

— viel länger als Kopf und Halsschild zusammen: faden- oder borstenförmig, oder geschuppt; Seitenrand des Halsschildes bewehrt oder leistenartig abgestutzt, niemals einfach abgerundet; forstlich bedeutungslos (Gattung: *Ergates, Aegosoma, Prionus, Tragosoma*):

II. Gruppe **Prionini.**

4. Stirn senkrecht; letztes Glied der Taster oval, zugespitzt, nie abgestutzt; Vorderschienen innen mit schiefer Furche (Gattung: *Dorcadion, Morimus, Lamia, Monochammus, Acanthoderes, Astynomus, Liopus, Exocentrus, Pogonochaerus, Mesosa, Anaesthetis, Agapanthia, Saperda, Polyopsia, Menesia, Stenostola, Operea, Phytoecia, Calamobius*):

IV. Gruppe **Lamiini.**

— (Kopf) geneigt; letztes Glied der Taster beilförmig, ei- oder walzenförmig, mit deutlich abgestutzter Spitze; Vorderschienen innen nicht gefurcht (Gattung: *Cerambyx, Purpuricenus, Rosalia, Aromia, Rhopalopus, Callidium, Semanotus, Hylotrupes, Saphanus, Tetropium, Notorrhina, Asemum, Criocephalus, Clytus, Obrium, Anisarthron, Gracilia, Axinopalpus, Callimus, Stenopterus*): III. Gruppe **Cerambycini.**

I. Gruppe Spondylini.

Enthält nur eine Gattung mit einer Art, welche in anbrüchigem Holze, Kiefernstöcken u. dgl. ihre Entwicklung findet.

1. Gattung Spondylis.

1. **Spondylis buprestoides** *L.*, Balkenschröter; 18—22 mm; schwarz, walzig, dicht und ungleich punktirt; jede Flügeldecke mit drei erhabenen Längslinien.

II. Gruppe Prionini. Breitbockkäfer.

Durch Grösse und Gestalt auffallende, aber forstlich bedeutungslose Arten. Als Repräsentanten seien hier erwähnt:

2. Gattung Aegosoma (*Prionus*).

1. **Aegosoma** (*Prionus*) **scabricorne** *Fabr.*, Pappel-Breitbock; 40 bis 48 mm; Flügeldecken lehmbraun, mit 3—4 erhabenen Längslinien; Kopf und Halsschild schwarzbraun; Fühler und Beine röthlich-pechbraun.

Die einzige einheimische Art gehört den Auwäldern der Flussniederungen an und entwickelt sich in alten anbrüchigen Schwarzpappeln.

3. Gattung Ergates (*Prionus*).

1. **Ergates** (*Prionus*) **faber** *Fabr.*, Mulm-Breitbock; bis 50 mm lang, braun, mit zwei feinen, erhabenen Längslinien auf den Flügeldecken, stark verdicktem ersten Fühlergliede und quergerunzeltem Halsschilde.

Digitized by Google

Gleichfalls nur eine einheimische Art; sie gehört zu den grössten unserer Bockkäfer. Entwicklung in Kiefernstöcken.

4. Gattung Prionus.

1. **Prionus coriarius** *Fabr.*, Sägebock; 26—40 mm lang, pechschwarz; Brust dicht grau behaart; Flügeldecken lederartig gerunzelt („Lederbock"), mit undeutlich erhabenen Längsrippen; Fühler meist kürzer als der Leib, stark sägezähnig; Halsschild kurz, mit drei scharfen grossen Zähnen am Seitenrande.

Die einzige Art dieser Gattung; ein in Laubholzrevieren ziemlich häufiger Bock, dessen Larve sich in dem auf den Schlägen zurückbleibenden Stockholz entwickelt.

III. Gruppe Cerambycini. Echte Bockkäfer.

Augen ausgerandet oder nierenförmig; Fühler in deren Nähe eingelenkt; Kopf hinter den Augen nicht halsförmig verengt; geneigt; Oberlippe sehr deutlich; letztes Glied der Taster beil-, ei- oder walzenförmig, mit deutlich abgestutzter Spitze; Vorderhüften kugelig oder kegelförmig vorragend; Vorderschienen innen ohne Furche. Zwölf Gattungen von mehr oder minder forstlichem Interesse.

Charakteristik der Gattungen:

1. Halsschild fast ausnahmslos beiderseits mit deutlichem Dorn oder spitzem Höcker; Hinterschenkel bedeutend verlängert, schlank . . **2.**
— deutlich breiter als lang, gewöhnlich unbewehrt, manchmal mit kleinem Höcker oder Dorn, dann aber die Hinterschenkel gegen die Hüften bedeutend verdünnt, gegen die Knie keulenförmig verdickt; Flügeldecken nicht verkürzt, selten hinter der Wurzel schwach verschmälert . . . . . **5.**
2. Zweites und drittes Fühlerglied an der Spitze weder auffallend stark verdickt, noch mit Haarbüscheln besetzt; Halsschild ohne Querrunzeln **3.**
— — — (manchmal auch das vierte) Fühlerglied an der Spitze knopfförmig verdickt; Halsschild mit erhabenen Querrunzeln (*Hammaticherus*): Gattung **Cerambyx.**
3. Fühler mit nur sparsamer Behaarung; Halsschild viel breiter als lang, mit deutlichem Höcker oder Dorn an den Seiten; Flügeldecken ohne erhabener Seitenleiste . . . . . **4.**
— — z. Th. büschel- oder quastenartig behaarten Fühlergliedern; Käfer taubenblau mit Bindenzeichnungen: Gattung **Rosalia.**
4. Seiten des Halsschildes mit grossem kegelförmigem Höcker; Flügeldecken grün oder blau (Moschusgeruch): Gattung **Aromia.**

Digitized by Google

— — — — kleinem Höckerchen; Flügeldecken ganz oder theilweise hochroth: Gattung **Purpuricenus.**

5. Fortsatz der Mittelbrust gegen die Hinterbrust (zwischen den Mittelhüften) an der Spitze stumpf oder gerade abgestutzt . . . 6.
— — — gegen die Hinterbrust (zwischen den Mittelhüften) an der Spitze ausgerandet; Seiten des Halsschildes ohne Dorn oder Höcker 8.

6. Schenkel an der Spitze keulenförmig verdickt . . . . . 7.
— mässig dick, beinahe in der Mitte am dicksten; an der Spitze nicht keulenförmig aufgetrieben; Fussklauen einfach; Halsschild viel breiter als lang, etwas schmäler als die Flügeldecken, Seiten stark gerundet, oben nicht flachgedrückt, nur mit einigen undeutlichen Grübchen; Vorderrand der Vorderbrust seicht ausgeschnitten: Gattung **Asemum.**

7. Drittes Fühlerglied kaum zweimal so lang als das zweite; Augen in zwei Hälften getheilt[1]): Gattung **Tetropium.**
— — fast dreimal so lang oder länger als das zweite: Gattung **Callidium.**

8. Halsschild mit mehr oder weniger flacher Scheibe, öfters mit Grübchen und anderen Vertiefungen; Schenkel gegen die Spitze keulenförmig verdickt . . . . . 9.
— ziemlich kugelig oder quer, Oberfläche gleichmässig gewölbt; zweites Fühlerglied viel kürzer als das halbe dritte Glied; Hinterbeine bedeutend verlängert; Schenkel häufig die Spitze der Flügeldecken überragend: Gattung **Clytus.**

9. Der die Vorderhüften trennende Fortsatz der Vorderbrust ist schmal 10.
— — — — — — — breit und hinten abgestutzt; Taster wenig an Länge verschieden; Endglied verkehrt-kegelförmig; Halsschild an den Seiten gerundet: Gattung **Hylotrupes.**

10. Flügeldecken kaum mehr als doppelt so lang als zusammen breit, oberseits mehr oder oder weniger flachgedrückt, mitunter nach rückwärts etwas erweitert; Endglied der Taster beilförmig . . . . . 11.
— ziemlich walzig, fast dreimal so lang als zusammen breit; Endglied der Taster eiförmig und abgestutzt oder verkehrt-kegelförmig; Beine gleich lang; Schenkel etwas zusammengedrückt; in der Mitte am dicksten; die der Hinterbeine nur bis zum zweiten Drittel der Flügeldecken reichend; Fühler von kaum mehr als halber Körperlänge: Gattung **Criocephalus.**

[1]) Die sehr kleinen Arten der Gattung *Gracilia* zeigen gleichfalls getheilte Augen, unterscheiden sich aber von *Tetropium* durch doppelt so langes als breites Halsschild.

Digitized by Google

11. Fortsatz der Vorderbrust zwischen den Vorderhüften zugespitzt; Seitenrand der Flügeldecken hinter der Wurzel etwas eingezogen: Gattung **Rhopalopus.**

— zwischen den Vorderhüften sehr stumpf oder abgerundet; Seitenränder der Flügeldecken gerade: Gattung **Semanotus.**

5. Gattung Cerambyx (*Hammaticherus Serville*).

Entwicklung: ausschliesslich in Laubbäumen; keine Art gehört dem Nadelholze an. Generation: mindestens zwei-, bei manchen vielleicht sogar vierjährig. Zu letzteren dürften gehören: *C. cerdo L.* (*Hammaticherus heros Scop.*), *C. velutinus Brullé* und *C. miles Bornelli*, sämmtlich an Eichen sich entwickelnd. *C. Scopolii Füssl* (*Hammaticherus cerdo Scopoli*) kommt an diversen Laubholzbäumen vor; mit vielleicht zweijähriger Generation. Rücksichtlich ihrer forstlichen Bedeutung nehmen die Arten (besonders *C. cerdo*) einen ersten Platz unter den technisch schädlichen Käfern ein.

1. **Cerambyx cerdo** *L.* (*C. heros Ratzb.*; *Hammaticherus heros*), grosser Eichenbockkäfer (Fig. 80); erreicht bis 50 mm; glänzendschwarz; Unterseite und Spitze der Fühler fein seidenartig grau behaart; Flügeldecken gegen die Spitze zu verengt, verloren röthlich-braun, runzelig punktirt.

Der Käfer nimmt als Eichennutzholzzerstörer dort, wo er heimisch ist, gewiss den ersten Platz ein, umsomehr, als die Larve auch gesundes Holz mit ihren breiten flachen Gängen durchzieht und anbrüchigen und Faulstellen aus dem Wege geht. Flugzeit: Juli, in der Dämmerung; tagsüber trifft man ihn nur ausnahmsweise fliegend. Hauptsächlich sind es einzelnstehende, starke, alte Eichen, wipfeldürre, sonnbrandige Stämme, welche mit Brut belegt werden; in abgestorbene Bäume, in todtes Holz überhaupt, geht der Käfer nicht. Der Larvenfrass bewegt sich im ersten und wohl auch noch zweiten Jahre unter der Rinde, im Splint, und erst gegen den Herbst zu dringen die breiten Gänge in den Holzkörper ein. Sie sind breit-elliptisch, von 13—15 mm kleinem, und etwa 25—30—40 mm Längen durchmesser, so dass nicht seltenam Querschnitte stark besetzter Holzstücke 30—40% der Gesammtstirnfläche auf das Lumen der Larvengänge entfallen. Sie sind mit lockerem Genagsel angefüllt und führen schliesslich in weitem Bogen zur Puppenwiege. Die gelblichweisse, fleischige Larve (Fig. 80) erreicht über 80 mm Länge; die einzelnen Leibesringe stark eingeschnitten; Kopf klein, flach, wenig vorragend; Thorax abgerundet-viereckig flachgedrückt, Rückenplatten hornig;

Digitized by Google

Fühler kurz dreigliedrig; Beine rudimentär. Der Ausbreitung dieses Schädlings wird man nur durch Vermeidung reiner Eichenbestände und Erziehung der Eiche in Untermischung mit anderen Holzarten entgegenarbeiten können. Rücksichtlich der Vertilgung ist Altum, und wohl nicht mit Unrecht, der Ansicht, dass diesem Eichenschädling durch das allabendliche Wegfangen der im Allgemeinen ziemlich niedrig fliegenden Käfer mit Schmetterlingsnetzen nicht unbeträchtlich Abbruch gethan

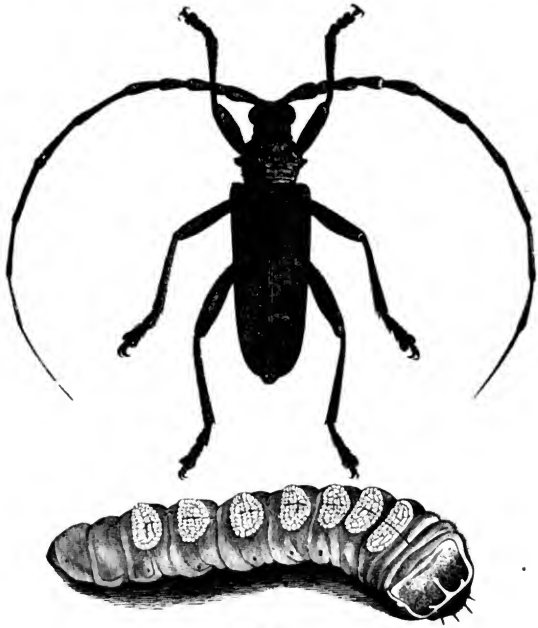


Fig. 80.

werden könnte. Tödten der tagsüber in die vorhandenen Fluglöcher retirirenden, durch ihre langen Fühlhörner sich verrathenden Käfer; Ausräuchern oder Zerstossen derselben.

2. **Cerambyx** (*Hammaticherus*) **miles** *Bonelli* gehört dem Süden (Südtirol Dalmatien) an; seine Entwicklung scheint eine ähnliche wie bei *C. cerdo* zu sein.

Digitized by Google

Käfer schwarz oder schwarzbraun; Flügeldecken gegen die Spitze hellkastanienbraun, am Nahtwinkel ohne Dorn; Halsschild mit deutlichen Querfalten; Schildchen halbrund; 33—53 mm.

3. **Cerambyx Scopolii** *Füssl* (*Hammaticherus cerdo Scop., Cerambyx cerdo Ratzb.*); 20—30 mm; einsschliesslich der Flügeldecken glänzendschwarz; diese grob gerunzelt, gegen die Spitze nicht oder kaum verengt; Käfer walzig; Beine und Fühlhörner seidenartig weissgrau behaart.

Im Juli häufig auf blühenden Gesträuchern, Doldengewächsen u. dgl. Die bevorzugte Holzart scheint Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Ahorn zu sein; weniger die Rothbuche; soll aber auch in Eichen, Obstbäumen etc. sich entwickeln; vorherrschend an den unteren Stammpartien bis zum Wurzelanlauf. Larvengänge: unter der Rinde, tief in den Splint eingreifend; dringen niemals so tief in den Stamm ein, wie bei *cerdo*, führen aber auch in hakenförmigem Bogen zur Puppenwiege. Entwicklungsdauer: wahrscheinlich kürzer als bei *C. cerdo*. Forstliche Bedeutung: geringer.

4. **Cerambyx** (*Hammaticherus*) **velutinus** *Brullé*; südliches Tirol, Dalmatien; kastanienbraun, fein behaart; Halsschild sehr stark gerunzelt, ohne Querfalten; Nahtwinkel an der Spitze der Flügeldecken mit einem kleinen Dorn; 37—53 mm.

6. Gattung Purpuricenus (*Cerambyx*).

1. **Purpuricenus** (*Cerambyx*) **Köhleri** *L.*, Purpurbock; 15—22 mm; Käfer tiefschwarz, glanzlos; Flügeldecken scharlachroth mit gemeinsamen länglichem tiefschwarzem Sattelfleck; gehört mehr dem Süden an; Entwickelung: in Aspen.

7. Gattung Rosalia (*Cerambyx*).

1. **Rosalia** (*Cerambyx*) **alpina** *L.*, Alpen-Bockkäfer; Flügeldecken sowie der ganze Käfer schön taubenblau oder bläulichgrau; ein Fleck am Vorderrande des Halsschildes, ein solcher hinter der Schulter sowie an der Spitze jeder Flügeldecke und eine breite, mittlere, zackige Querbinde tief sammtbraun mit feiner weisslicher Einfassung; Fühler blau, Spitzen und Behaarung der Glieder schwarz; Beine blau und schwarz; 20—30 mm. Entwicklung: in anbrüchigen Buchen (Ahornen?).

8. Gattung Aromia (*Cerambyx*).

1. **Aromia** (*Cerambyx*) **moschata** *L.*, Moschusbockkäfer; Käfer grün oder kupfrig metallglänzend; Flügeldecken grün oder blaugrün, öfter mit Bronceglanz, äusserst dicht und fein runzelig punktirt, mit schwach erhabenen Längslinien; Fühler gewöhnlich stahlblau; verbreitet starken Moschussgeruch; 20—30 mm.

Vorkommen und Entwicklung: an alten, anbrüchigen, besonders Kopfweiden. Forstliche Bedeutung gewinnt der Käfer durch Bebrüten

Digitized by Google

alter, zu hoch geschnittener Stöcke in Weidenhegern, welche er nicht selten in Gemeinschaft mit *Lamia textor* zerstört. Ausheben derselben mit den darin befindlichen Larven und Verbrennen.

9. Gattung Rhopalopus (*Callidium*).

1. **Rhopalopus** (*Callidium*) **insubricus** *Germ.* (*hungaricus Hrbst.*), Ahorn-Bockkäfer; 18—24 mm; ganz schwarz; Halsschild in der Mitte glatt, fein zerstreut-punktirt, an den Seiten winkelig erweitert, grob runzelig-punktirt; Flügeldecken hinter den Schultern etwas verengt, grün-erzfarbig, an der Basis grob (nach hinten allmählich feiner) gerunzelt; Schenkel gegen die Spitze stark keulenförmig verdickt.

Entwicklung: in Bergahorn; wahrscheinlich auch in anderen Ahornen; meidet aber rauheres Klima. Flugzeit: Ende Mai, Anfang Juni; Larve: im ersten Jahre plätzend unter der Rinde; hier erste Ueberwinterung; senkt im nächsten Jahre den Gang hakenförmig, schräg aufsteigend und im Bogen sich abwärts wendend, in den Holzkörper ein; hier zweite Ueberwinterung; im dritten Frühjahre Verpuppung. Generation: zweijährig. Stark befallene Stämme werden zopftrocken und für Nutzholzzwecke nicht selten empfindlich entwerthet. Käfer im Allgemeinen selten.

10. Gattung Callidium.

Physiologisch und technisch schädliche Arten. Larven: unter Rinde stehenden und liegenden Holzes; fressen im ersten Jahre ausschliesslich zwischen Rinde und Holz, senken aber im zweiten Sommer ihren Gang ins Holz ein, welcher mit breitem, flachem, nach abwärts zur Puppenwiege führendem Hakengang endigt; Rindengänge scharfrandig im Splint. Generation: zweijährig.

Charakteristik der Arten:

1. Fühler borstenförmig, meist die Spitze der Flügeldecken überragend oder nur wenig kürzer; Halsschild gewöhnlich mit drei bis vier glatten Höckerchen; Flügeldecken lang, walzig, auf dem Rücken flach — mehr faden- als borstenförmig; Halsschild ohne Höcker oder nur in der Mitte mit einer Längserhabenheit; Flügeldecken gewöhnlich breit und flach . . . . . 2. 3.
2. Halsschild nur wenig breiter als lang; schwarz, fein gelb behaart; Stirn, Flügeldecken und die drei letzten Bauchringe bräunlich-gelb; Fühler braun, erstes Glied und von den folgenden die Spitzen dunkler; Halsschild auf der Scheibe mit drei glänzend-glatten Erhabenheiten;

Digitized by Google

Schildchen dicht gelb behaart; Flügeldecken von den Schultern zur Spitze nur wenig verschmälert, fein und weitläufig punktirt; Beine pechschwarz; 13 mm: **Callidium anale** *Redtb.*

— viel breiter als lang; Käfer entweder ganz schwarz und nur die Flügeldecken blau; oder die Fühler, das Halsschild (oder nur ein Theil desselben) und ein grösserer oder kleinerer Theil der Beine röthlich-gelb; oder Käfer gelbroth, Flügeldecken gelbbraun, ihre Spitze und die Brust schwarz; 11—15 mm. Buche, Eichen, Edelkastanie, Hainbuche, Obstbäume: **Callidium variabile** *L.*

3. Flügeldecken mit weissen Zeichnungen . . . . . 4.
— einfarbig . . . . . 5.

4. Käfer schwarz; Wurzel der Flügeldecken und der Schenkel, Schienen und Tarsen rostroth; Flügeldecken mit zwei weissbehaarten gebogenen Binden; 4,5—5,5 mm: **Callidium alni** *L.*

— rothbraun; hinterer Theil der Flügeldecken dunkler, mit ziemlich breiter, an der Naht unterbrochener, weisser Querbinde über die Mitte; 5,5—6,5 mm: **Callidium unifasciatum** *Oliv.*

5. Flügeldecken entweder (wie die ganze Oberseite) blau oder zinnoberroth . . . . . 6.
— grün oder braun, oder blassgelbbraun, mit oder ohne Metallglanz 8.

6. Flügeldecken und Oberseite des Käfers blau . . . . . 7.
— zinnoberroth; Halsschild kohlschwarz; beide mit sammtartiger rother Haarbekleidung; 10—11 mm. Entwicklung in Eichen, aber auch in anderen Laubhölzern (Edelkastanie, Obstbäume, Hainbuche, Buche): **Callidium sanguineum** *L.*

7. Oberseite dunkelblau, mit abstehenden langen Haaren; Punktirung fein, aber nicht dicht; Unterseite bläulich-schwarz; Wurzel der Fühler und Schenkel, die Schienen und Tarsen röthlich-gelb; 5,5 bis 6,5 mm: **Callidium rufipes** *Fabr.*

— heller, unten dunkler blau; Punktirung sehr dicht, runzelig; Fühler und Beine schwarz oder schwarzblau; Flügeldecken breit, flach; 11—13 mm. Entwicklung in Nadelholzbäumen: **Callidium violaceum** *L.*

8. Endglied der Taster mässig vergrössert, stumpf kegelförmig, die Spitze etwas schief abgestutzt; Halsschild ohne Vertiefung; gleichmässig punktirt . . . . . 9.
— — — sehr gross, beilförmig; Seiten des Halsschildes äusserst dicht und fein, die Scheibe grob und weitläufig punktirt, mit mehreren, durch glänzendglatte Erhabenheiten getrennten Längsvertiefungen; Körper braun, erzfarbig; Flügeldecken blassgelbbraun;

Digitized by Google

ihre Wurzel grün metallisch, nicht sehr dicht aber tief runzelig punktirt; 12 mm: **Callidium coriaceum** *Payk.*

9. Halsschild fast so lang als breit, die Mitte etwas erweitert; Seiten runzelig, Scheibe sparsamer punktirt; Körper braun, mit langen, abstehenden Härchen; Flügeldecken mehr als doppelt so lang als zusammen breit, gegen die Spitze kaum erweitert, die Scheibe nicht selten mit metallisch glänzendem, dunklerem, verwaschenem Längswisch; 8—9 mm. Entwicklung in Wachholder:

Callidium castaneum *Redtb.*

— um mehr als die Hälfte breiter als lang, äusserst dicht fein punktirt. Oberseite des Käfers grün, mit Metallglanz; Flügeldecken breit, hinter den Schultern erweitert; Oberfläche grob netzartig gerunzelt; 10—13 mm. Entwicklung in Kiefernstämmen:

Callidium dilatatum *Payk.*

Die Arten sind behufs Unterbringung der Brut auf berindetes Material angewiesen, daher den Angriffen durch Entrinden der Hölzer leicht vorgebaut werden kann.

11. Gattung Hylotrupes (*Callidium*).

Eine Art. Entwicklung: hauptsächlich in verbautem Nadelholz; die durch die Larven verursachten Zerstörungen oft nicht unbeträchtlich.

1. **Hylotrupes** (*Callidium*) **bajulus** *L.*, Hausbock; pechschwarz oder pechbraun; 8—20 mm; sehr flach; Halsschild fast kreisrund mit zwei glänzenden flachen Höckern; Flügeldecken mit unbestimmten weissbehaarten bindenartigen Zeichnungen.

12. Gattung Tetropium (*Callidium*).

Eine, resp. zwei Arten, welche wohl zu den schädlichsten Nadelholz-Bockkäfern gezählt werden dürfen: *T. luridum L.* und *fuscum Gyll.*; man trifft sie häufig in Gesellschaft; scheinen auch die gleiche Entwicklung und Lebensweise zu haben.

1. **Tetropium** (*Callidium*) **luridum** *L.*, zerstörender Fichtenbockkäfer; 10—16 mm; fein grau behaart, sehr fein und dicht punktirt; Halsschild vor der Mitte am breitesten, am Grunde etwas verengt, eingeschnürt; Scheibe und Schildchen mit seichter Mittelrinne; Flügeldecken mit undeutlich erhabenen Längslinien; Färbung und Grösse ausserordentlich veränderlich: ganz schwarz bis ganz oder theilweise braun.

2. **Tetropium** (*Callidium*) **fuscum** *Gyll.*, brauner Fichtenbockkäfer: Flügeldecken braun; Kopf und Halsschild schwarz; letzteres am Vorder- und Hinterrande röthlich gesäumt, Scheibe dicht runzelig punktirt, matt; kleiner als *luridum*.

Digitized by Google

Generation: einjährig; Flugzeit: vom Juni an, wo man beide Käfer häufig auf Holzlagerplätzen, frischen Schlägen etc. antrifft; Hauptholzart: wohl Fichte; bebrüten aber auch Lärche, Kiefer; Mittelhölzer im Alter von 50—70 Jahren und ältere Stangenhölzer; Eierablage: unter Rindenschuppen, Borkenritze etc. Larven: braun, erreichen bis 25 mm; Larvengang: mit Genagsel und Exkrementen angestopft; anfangs unter der Rinde aufwärts; vielfach und unregelmässig geschlängelt, stellenweise muschelförmig erweitert; greift im weiteren Verlaufe allmählich schärfer, bis 1 mm tief, aber in ungleicher Höhe sich bewegend, in das Splintholz ein, daher das Genagsel braun (von der Rinde) und weiss (vom Holz) gemischt; im Herbst Eindringen der nun fast vollwüchsigen Larve in den Holzkörper; der Frasskanal bewegt sich anfangs noch eine kurze Strecke aufwärts, wendet sich aber plötzlich in kurzem Bogen in der Richtung der Stammachse hakenförmig abwärts zur Puppenwiege, wo die Ueberwinterung erfolgt und im kommenden Frühjahre die Verpuppung. Fluglöcher: oval. Die Arten befallen nur lebende, oft scheinbar vollkommen gesunde Bäume und tödten sie, wenn die Angriffe heftig sind. Mit Rücksicht darauf und auf die durch das kränkelnde Holz hervorgerufene Borkenkäfergefahr sind Beide ohne Zweifel zu den sehr schädlichen Nadelholzinsekten zu rechnen. Die von der Brut besetzten Fichten zeigen während des ersten Sommers keine auffallende Veränderung, erst im nächsten Frühjahre tritt Nadel- und zum Theil auch Rindenabfall ein, nachdem der Baum bereits getödtet ist. Vorbeugung und Bekämpfung: Entfernen solcher Stämme im ersten Frühjahre, so lange der Schädling dieselben noch nicht verlassen hat, und schleunige Ausfuhr aus dem Walde; — oder, sofern der Baum als krank erkannt und das Vorhandensein der Larven konstatirt wird: Fällen und Entrinden in der Zeit bis zum Herbst, bevor die Larven in den Holzkörper gehen. — Anwendung frischer Fangbäume wäre zu versuchen; und Behandlung derselben in gleicher Weise.

13. Gattung Asemum *(Callidium)*.

Nur eine Art; auf Zimmerplätzen nicht selten; scheint sich in frischen Stöcken von Nadelhölzern zu entwickeln.

1. **Asemum** (*Callidium*) **striatum** *L.*; 13—18 mm; schwarz, glanzlos oder die Flügeldecken braun, jede mit (in der Regel drei) erhabenen Längsstreifen.

14. Gattung Criocephalus *(Callidium)*.

Zwei Arten; Entwicklung in Nadelholzstöcken, hauptsächlich der Kiefer; ohne forstliche Bedeutung.

Digitized by Google

1. **Criocephalus** (*Callidium*) **rusticus** *L.*; braun, glanzlos; Oberseite dicht, sehr fein punktirt; Halsschild mit zwei oder mehreren Grübchen; Flügeldecken mit drei schwach erhabenen Längslinien; Nahtwinkel in zwei kleine Zähnchen ausgezogen; 20—30 mm; Mitteleuropa[1]).

15. Gattung Semanotus (*Callidium*).

Zwei Arten: *undatus* und *russicus*; erstere auf Holzlagerplätzen und in Holzschuppen häufig; letztere aber sehr selten. Entwicklung: wie es scheint, nur in todtem Holz; im Uebrigen wohl nicht wesentlich von jener der Callidien abweichend.

1. **Semanotus** (*Callidium*) **undatus** *L.*; pechschwarz, grau behaart; Seitenrand der Flügeldecken und zwei zackige, an der Naht unterbrochene Querbinden weisslich-gelbbraun; 10—13 mm.

16. Gattung Clytus. Buntböcke.

Artenreiche Gattung von nur geringer forstlicher Bedeutung. Entwicklung: unter Rinde trockener Aeste und Zweige von Lagerhölzern, abgestorbenen Bäumen; nur der Umstand, dass man die Larven nicht selten auch an rindenbrandigen Stellen lebender Bäume (Buchen, Ahorne) antrifft, deren Frassgänge möglicherweise zur Ausbreitung der Trockenstellen beitragen können, dürfte sie vielleicht doch nicht ganz gleichgiltig erscheinen lassen. Die Käfer lieben hellen, heissen Sonnenschein, sind dann sehr lebhaft und äusserst flüchtig. Larvengänge: theilen den Charakter der übrigen Bockkäfer, jenen der Callidien ähnlich; Verpuppung: im Holzkörper; Entwicklungsdauer: wahrscheinlich zweijährig. Nachstehend sind die dem Forstwirthe am häufigsten begegnenden Arten charakterisirt:

Fig. 81.

1. Halsschild viel breiter als lang, queroval, an den Seiten stark gerundet **2.**
   — so lang als breit oder länger; mit den Flügeldecken gleich gefärbt **3.**
2. Schildchen gelb behaart; Flügeldecken schwarz; ihre Spitzen, zwei Binden hinter und eine (gewöhnlich in vier Makeln getheilte) vor der Mitte, eine Schulterrandmakel, eine Makel in der Wurzelmitte und eine gemeinschaftliche hinter dem Schildchen goldgelb behaart; 10—18 mm. Eichen (Fig. 81): **Clytus arcuatus** *L.*
   — schwarz; Flügeldecken schwarz oder schwarzbraun, mit vier bis fünf gelben, fast geraden Binden, die hinteren öfter zusammenfliessend

[1]) Die zweite Art *Crioc. epibata Schiodt*: Norddeutschland.

Digitized by Google

und den ganzen Spitzentheil einnehmend; Fühler und Beine braunroth; Vorderrand des Halsschildes und eine Querbinde über die Mitte dicht gelb behaart; 13—20 mm; Eichen: **Clytus detritus** *L.*

3. Hinterschenkel gegen die Spitze allmählich verdickt . . . . . 4.
— an der Wurzel sehr dünn, die Spitze stark keulig verdickt; Käfer schwarz, fein grau behaart; Wurzel der Flügeldecken in der Regel breit rothbraun, mit drei weissgrauen, nach aussen gekrümmten Linien, von denen die mittlere kurz, nach vorn mit scharf begrenzter Spitze; 9—14 mm; an verschiedenen Laubhölzern:
Clytus mysticus *L.*

4. Flügeldecken mit weisser Zeichnung . . . . . 5.
— schwarz mit gelber Zeichnung, oder gelb oder gelb-grünlich mit schwarzer Zeichnung; Halsschild schwarz, blos Vorder- und Hinterrand gezeichnet; die vierte gelbe Binde auf den Flügeldecken die Spitze einnehmend; diese abgerundet; zweite gelbe Binde abgekürzt, gegen das Schildchen gebogen; Stirn fast immer mit zwei gelb behaarten Makeln; Fühler und Beine rothgelb; Vorderschenkel gewöhnlich schwarzbraun; 9—15 mm; Eichen: **Clytus arietis** *L.*

5. Fühler länger als der halbe Leib; Flügeldecken an der Spitze schief gegen die Naht abgestutzt . . . . . 6.
— kürzer als der halbe Leib; Käfer dicht scheckig grau behaart; Halsschild breiter als lang, mit vier dichter behaarten, unterbrochenen Längsstreifen; Spitze der Flügeldecken abgerundet; 13—20 mm; in grosser Menge (Böhmen) an sonnbrandigen Buchenstämmen beobachtet: **Clytus rusticus** *L.*

6. Fühler und Beine schwarz; Flügeldecken mit einer vom Schildchen bis zum Seitenrande reichenden Bogenlinie, einer geraden Binde hinter der Mitte und rundlicher Schultermakel; 8—12 mm:
Clytus plebejus *Oliv.*
— — — gelbbraun; Halsschild mit drei kreideweissen Makeln; auf den Flügeldecken eine solche Makel an der Wurzel, eine seitenrandständige hinter der Schulter, eine auf der Naht hinter dem Schildchen, eine vorn ausgerandete vor, eine mondförmig gebogene hinter der Mitte, und die Spitze der Flügeldecken kreideweiss; 13—18 mm; Aspe; trockenes Astholz, Reisig (Ungarn):
Clytus semipunctatus *Fabr.*

IV. Gruppe Lamiini.

Durch senkrecht gestellte Stirn, innenseits gefurchte Vorderschienen und zugespitztes Endglied der Kiefertaster hinlänglich von den übrigen

Digitized by Google

Gruppen unterschieden. Die Lamiinen beherbergen sowohl technisch als physiologisch schädliche Arten an Laub- und Nadelhölzern.

Charakteristik der Gattungen:

1. Halsschild ohne Dornen und ohne Höcker; Fühler elfgliedrig oder nur beim ♂ das elfte Glied noch scheinbar getheilt . . . . . 2.
   — beiderseits mit einem spitzen Dorn . . . . . 4.
2. Fühler unterseits nicht oder nur sparsam mit langen Haaren besetzt 3.
   — — mit langen Haaren ziemlich dicht besetzt, gefranzt; Flügeldecken höchstens um die Hälfte länger als zusammen breit, an der Spitze abgerundet: Gattung **Mesosa.**
3. Fussklauen gespalten; Augen sehr stark ausgerandet; Beine sehr kurz; die Hinterschenkel höchstens bis zur Spitze des zweiten Bauchringes reichend; Käfer sehr gestreckt, walzig:
   Gattung **Oberea.**
   — einfach; Hinterschenkel nur wenig in der Mitte verdickt; Flügeldecken mit etwas vorragenden Schultern und auf der vorderen Hälfte abgeflachtem Rücken; Fühlerglieder, mit Ausnahme des ersten, fadenförmig; Stirn niedergedrückt; Augen schwach gewölbt:
   Gattung **Saperda.**
4. Käfer geflügelt . . . . . 5.
   — ungeflügelt; Schultern rechtwinkelig; drittes Fühlerglied mindestens so lang wie das Halsschild: Gattung **Morimus.**
5. Schenkel in der Mitte oder gegen die Spitze bedeutend verdickt . 6.
   — nirgends auffallend verdickt, beinahe gleich dick . . . . . 8.
6. Flügeldecken nicht abgeflacht, vollkommen walzig . . . . . 7.
   — auf dem Rücken flach; grau oder braun; drittes Fussglied kaum zweimal so lang wie das letzte; ♀ mit Legeröhre:
   Gattung **Astynomus.**
7. Fühler kahl oder nur sehr kurz und anliegend behaart; Käfer klein:
   Gattung **Liopus.**
   — langhaarig; Halsschild breiter als lang; Schenkel an der Wurzel sehr dünn, an der Spitze keulenförmig verdickt; viertes Fühlerglied mindestens zweimal so lang als das fünfte; Käfer klein:
   Gattung **Pogonochaerus.**
8. Fühler stets länger als der Leib; Körper lang, walzig, beim ♂ nach hinten verengt; Flügeldecken mit weisslich oder rostbraun behaarten Sprenkeln: Gattung **Monochammus.**
   — höchstens so lang als der Leib; Käfer gusseisenfarben:
   Gattung **Lamia.**

Digitized by Google

17. Gattung Morimus (*Lamia*).

Die drei europäischen Arten (*tristis, funestus, lugubris*) den südlichen Ländern (Dalmatien, Croatien) angehörig; Entwicklung: in Eichenstämmen, mit deren Einfuhr die Käfer öfters auf unsere Holzlagerplätze eingeschleppt werden. Die am häufigsten vorkommende Art:

1. **Morimus** (*Lamia*) **tristis** *Fabr.*, Trauerbock; bis 33 mm; schwarz, glanzlos, gerunzelt, körnig punktirt, kurz silbergrau behaart, mit zwei grossen sammtschwarzen Flecken auf den Flügeldecken.

18. Gattung Lamia.

Nur eine Art; Entwicklung: in Weiden.

1. **Lamia textor** *L.*, Weberbock; gusseisengrau, glanzlos; Halsschild runzelig, Flügeldecken körnig-punktirt, bei ganz frischen Exemplaren mit hellergelb behaarten, verschwommenen Punkten und Flecken.

Altum fand die Larve in den Aesten der *Salix capraea*; wichtiger ist das Vorkommen der Larve in Weidenhegern, wodurch die Stöcke (*Salix caspica* und *viminalis*) zerstört werden. Vergl. auch *Cerambyx* (*Aromia*) *moschata*. Vorbeugung: durch guten Schnitt, wobei die Bildung hoher Stöcke umgangen wird. Bekämpfung: Sammeln der Käfer; Ausheben der mit den Larven besetzten Stöcke.

19. Gattung Monochammus (*Lamia*).

Vier Arten, welche sich, wie es scheint, alle im Nadelholz entwickeln; darunter zwei den Fichtenwäldern des Gebirges angehörige, durch rostbraun oder weisslich-gelb behaarte Flecken- und Spritzerzeichnungen der Flügeldecken und filzig behaartes Schildchen ausgezeichnete Arten. Ihre bis zwei fingerbreiten, rauh genagten, mit groben Holzspänen ausgefüllten Larvengänge dringen in weitem Bogen in den Holzkörper ein, wo die Verpuppung erfolgt. Rindenfluglöcher: fast kreisrund; 10—12 mm im Durchmesser. Generation: wohl eine zweijährige. So durchwühlte Stämme sind nur noch als Brennholz verwerthbar und kann bei starker Ausbreitung des Schädlings der Nutzholzentgang bis auf 70 % steigen. Das natürliche Gegengewicht bilden die Wald-, insbesondere die Grossspechte.

1. **Monochammus** (*Lamia*) **sartor** *Fabr.*, Schneiderbock; 25—32 mm; walzig, nach rückwärts kaum verschmälert; schwarz; Flügeldecken mit Bronceglanz; Schildchen gleichmässig behaart, ohne nackter Mittellinie.

2. **Monochammus** (*Lamia*) **sutor** *L.*, Schusterbock; dem vorigen ähnlich, aber stets kleiner, nur 16—25 mm; nach rückwärts verschmälert; Schildchen mit nackter Mittellinie.

Digitized by Google

Als Vorbauungsmittel empfehlen sich öfters wiederkehrende Auszugs- und Läuterungshiebe zur Entfernung der Käferfichten.

20. Gattung Astynomus (*Lamia*).

Fünf europäische Arten; scheinen ihre Entwicklung in Kiefernstöcken zu haben, sind daher forstlich ganz indifferent. Als Repräsentant und zugleich gemeinste, auf Kiefernschlägen vorkommende Art, auffallend durch die ausserordentlich langen Fühler der Männchen und weit vorstehende tubusartige Legeröhre der Weibchen möge die folgende gelten:

1. **Astynomus** (*Lamia*) **aedilis** *L.*, Zimmer-Bockkäfer; 13—19 mm; braun mit dichtem grauem Haarüberzug; Flügeldecken nicht mehr als doppelt so lang als breit; Rücken flach gedrückt, körnig punktirt, mit zwei mehr oder minder deutlichen, behaarten Querbinden und erhabenen, schwarz gefleckten Längslinien; Fühler des Weibchens $1^1/_2$ bis zweimal, beim Männchen bis fünfmal so lang als der Körper.

21. Gattung Liopus (*Lamia*).

Drei kleinere, durch walzigen Körper und feine, borstenförmige Fühler ausgezeichnete, den Laubhölzern angehörige Arten; Larvengänge: nur unter der Rinde; auch die Verpuppung; und zwar in einer ovalen, mit feinem Holzgenagsel hergerichteten zierlichen Wiege. Generation: wohl nur einfach.

1. **Liopus** (*Lamia*) **nebulosus** *L.*; schwarz; grau behaart; Flügeldecken mit zwei abgesetzten, nackten, dunkleren Querbinden und ebensolchen punktförmigen Makeln; Unterseite schwarz punktirt; Wurzel der Schenkel roth, ihre Spitze schwarz; 8—9 mm.

Unter Rinde sonnbrandiger Hainbuchen brütend angetroffen, aber wahrscheinlich auch an anderen Laubgehölzen.

2. **Liopus** (*Lamia*) **punctulatus** *Payk.*; die kleinere Art; Spitze der Flügeldecken und eine breite gerade Querbinde über die Mitte dicht weiss behaart und schwarz punktirt.

Scheint mehr den südlichen Ländern (Steiermark, Krain, Idria u. a. O.) anzugehören; in einer Eschenstange (Idria) brütend gefunden.

22. Gattung Pogonochaerus (*Lamia*).

Neun europäische, wohl ausnahmslos oder doch vorherrschend in Nadelholz, besonders Kiefer, zur Entwicklung gelangende, nur 4—6 mm grosse Bockkäfer von gedrungenem Körperbau und wahrscheinlich einjähriger Generation. Die für den Forstbetrieb wichtigeren zwei Arten sind:

Digitized by Google

1. **Pogonochaerus** (*Lamia*) **fasciculatus** *Deg.* (*fascicularis Panz.*); gehört zu jener Arten-Gruppe, deren Flügeldecken an der Spitze zwar abgestutzt, aber nicht zahnförmig vorspringend sind; 5—6 mm; braun mit grauer und bräunlicher Behaarung; Flügeldecken mit breiter weiss-behaarter Binde hinter der Wurzel und schwarzen Höckern gegen die Spitze.

Vorkommen: vorherrschend Kiefer; schwächere Zweige und jüngere Pflanzen (Kulturen); im Altbestand trägt der Käfer zur Lichtung der Kronen bei. Larvengang: scharfrandig in den Splint eingeschnitten, vielfach geschlängelt aber fast durchgehends in gleicher Höhe sich bewegend und von *Anthaxia* leicht zu unterscheiden, indem das Genagsel niemals wolkig und fast ausschliesslich weiss (Holzgenagsel) erscheint; Ueberwinterung der Larve; im Frühjahr Eindringen in hakenförmigem Bogen ins Holz und Verpuppung. Soll auch in Edelkastanie brütend beobachtet sein. Als häufige Begleiter: *Magdalis, Pissodes notatus, Anthaxia, Bostrichus bidentatus, Hylesinus minimus* u. A. Bekämpfung: Zusammenrechen der nach stattgehabten Stürmen zu Boden geworfenen Zweigabbrüche und Verbrennen; in den Kulturen Ausziehen und Verbrennen der kranken Pflanzen.

2. **Pogonochaerus** (*Lamia*) **hispidus** *Schrnk.* (*pilosus Fabr.*); gehört zur zweiten Artengruppe, deren Flügeldecken in einen spitzigen Zahn ausgezogen sind; 5,5 mm, mit grauer, schief von den Schultern gegen die Mitte verlaufender Binde auf den Flügeldecken und mit einem nach aussen gerückten Zahne an der Spitze; Nahtwinkel zwischen diesen beiden Zähnchen abgerundet.

Vorkommen, Entwicklung und Schädigungsweise: wie bei voriger Art.

23. Gattung Mesoso (*Lamia*).

Drei Arten; Entwicklung, soweit bekannt, in Nadelhölzern. Mehr durch Zeichnung auffallend als von forstlicher Bedeutung, und wohl am häufigsten vorkommend:

1. **Mesosa** (*Lamia*) **curculionoides** *L.*; schwarz, mit äusserst zartem, grauem, glänzendem Haarüberzuge; Halsschild mit vier, jede Flügeldecke mit zwei sammtschwarzen, goldgelb eingesäumten Augenflecken; 13 mm.

24. Gattung Saperda.

Acht europäische, ausschliesslich in Laubhölzern sich entwickelnde Arten; darunter zwei in Pappeln vorkommende von mehr oder minder forstlicher Bedeutung:

Digitized by Google

1. **Saperda carcharias** *L.*, grosser Pappel-Bockkäfer (Fig. 82); 24 bis 32 mm; Flügeldecken von den Schultern gegen die Spitze zu beträchtlich verengt; der ganze Käfer mit thongelbem bis thongrauem kurzem Haarfilz, und Halsschild und Flügeldecken noch ausserdem mit schwarzen glänzenden Pünktchen chagränartig dicht besäet.

Erscheinen des Käfers: Juni, Juli; Eier: einzeln in vorhandene Rindenritzen verschiedener Pappelarten, mit Vorliebe an Aspe, meist tief unten am Stamme; Eindringen der Larve; plätzt während des ersten Sommers einen Gang unter der Rinde aus, senkt denselben im Herbste in den Splintkörper ein, überwintert hier das erste Mal, dringt im nächsten Frühjahre tiefer, an schwächeren Stämmen bis auf die Markröhre vor, frisst einen weiten, mit groben Nagespähnen sich füllenden

Fig. 82.

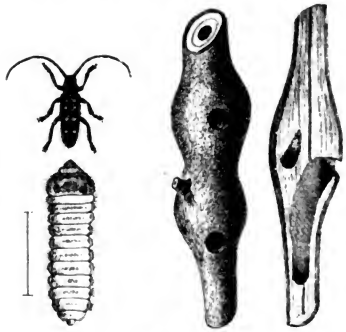


Fig. 83.

Gang nach aufwärts; überwintert zum zweiten Mal; verpuppt sich gegen Ende April oder Anfangs Mai und verlässt endlich durch ein nahezu rundes Flugloch den Brutbaum. Durch Aufreissen und Abbröckeln der während der ersten Frassperiode unterplätzten Rinde wird der untere, meist in der Nähe oder tief am Wurzelstocke liegende Frasskanal blossgelegt und hier verrathen die reichlich austretenden Nagespähne das Vorhandensein des Schädlings. Generation: zweijährig. Häufige Begleiter: *Cossus* und *Sesia apiformis*. Heister und Stangenhölzer gehen häufig in Folge der durch den Larvenfrass verursachten groben Stammverletzungen ein oder unterliegen dem Windbruche. Um den Angriffen vorzubeugen (Eierablage zu verhindern): Anstrich des

Digitized by Google

unteren Stammtheiles bis 1,5—2 m Höhe mit einer Mischung von Lehm und Kuhmist. Bekämpfung: durch Aushieb des mit Larven besetzten Materials und Verbrennen desselben.

2. **Saperda populnea** *L.*, gelbstreifiger (oder kleiner) Pappel-Bockkäfer (Fig. 83); nur 10—13 mm; Flügeldecken nach hinten nicht verengt, ohne Dorn an der Spitze; Käfer schwarz, gelbgrau behaart; Mittellinie und Seiten des Halsschildes, sowie vier bis fünf runde Makeln auf jeder Flügeldecke dicht hellgelb behaart.

Erscheinen des Käfers: Mai, Juni; Eier: einzeln an Aspenzweige oder junge Aspenstämmchen (seltener an andere Pappelarten); Eindringen der Larve bis auf den Markkörper; Frassgang: unregelmässig, mit grobem Genagsel angefüllt; nach zweimaliger Ueberwinterung der Larve erfolgt die Verpuppung im Frühjahre (Ende März, Anfangs April), und im Mai bohrt sich der junge Käfer durch ein kreisrundes Flugloch heraus ins Freie. Das Vorhandensein des Schädlings lässt sich leicht durch die knotenförmigen Verdickungen der befallenen Zweige konstatiren. Wo die Aspe als Unkraut anzusehen, wird der Käfer, indem er die Ausbreitung hindert, sich als nützlich erweisen; im anderen Falle Bekämpfung durch Ausschneiden der mit Larven besetzten Zweige.

25. Gattung Oberea (*Saperda*).

Langgestreckte Käfer von fast durchaus gleicher Körperbreite; Flügeldecken 3—4mal so lang als breit; Beine auffallend kurz. Die Gattung umfasst elf europäische Arten, darunter drei Arten von mehr oder minderem Interesse für den Forstwirth.

1. **Oberea** (*Saperda*) **linearis** *L.*, Haselbockkäfer; 13 mm; tiefschwarz; Taster und Beine wachsgelb.

Entwicklung in Zweigen des gemeinen Haselstrauches; soll auch in Hainbuche, Erle, Korkulme, Hopfenbuche vorkommen. Flugzeit: Mai, Juni; Eier: an die Spitze vorjähriger Zweige; Larve: frisst in der Markröhre; Welken der Ruthen. Generation: zweijährig (?).

2. **Oberea** (*Saperda*) **oculata** *L.*, Rothhalsiger Weidenbock; 15 bis 20 mm; Körper röthlichgelb; Kopf, Fühler, zwei Punkte in der Mitte des Halsschildes und die mit dichtem, silbergrauem Filze bekleideten Flügeldecken schwarz.

Larve: im Marke der Weidenruthen fressend; daher in Weidenhegern schädlich. Bekämpfung: Ausschneiden und Verbrennen der Weidenruthen.

3. **Oberea** (*Saperda*) **pupillata** *Gyll.*; Käfer nur wenig grösser als *Oberea linearis*; Kopf, Fühler, 2—3 Punkte auf dem Halsschilde und die graufilzig behaarten Flügeldecken schwarz; letztere an der Wurzel, sowie alles Uebrige gelb.

Larve: in *Lonicera xylosteum* und *caprifolium*.

Digitized by Google

IV. Gruppe Lepturini.

Die in diese Gruppe gehörigen Genera und Arten sind ohne Bedeutung für den Forstwirth, da die Entwicklung nur an bereits todtem oder sogar modrigem, faulem Brutmaterial erfolgt. Immerhin aber sind für den Forstmann die unter der Rinde stärkeren Stammholzes oder trocken gewordener Stämme oft in grosser Menge vorkommenden Arten der folgenden Gattung wenigstens doch eine auffallende Erscheinung.

26. Gattung Rhagium [1]).

Ihre Grösse schwankt zwischen 15 und 25 mm. Die fadenförmigen Fühler sind nur von halber Körperlänge; der Kopf ist hinter den Augen eingeschnürt und halsförmig verlängert; Halsschild ohne Rückenhöcker, aber jederseits mit einem spitzen Dorn (Dornböcke); Flügeldecken gezeichnet, flach abgewölbt, gegen die Spitze hin verengt; Hinterschenkel dieselbe fast erreichend. Larvengänge nur unter Rinde; Puppenwiegen mit Holzspänen kreisrund um den Rand herum ausgepolstert. Generation: zweijährig (?).

Fig. 84.

Charakteristik der Arten:

1. Flügeldecken dicht filzig behaart . . . . . 2.
   — fast nackt, schwarz, Seiten und Spitzen rothbraun, jede mit zwei schief vom Aussenrande nach der Naht ziehenden blassgelben Querbinden und drei bis vier feinen erhabenen Längsrippen; 15—20 mm; Fichte und Tanne: **Rhagium bifasciatum** *Fabr.*
2. Flügeldecken schwarz, graufilzig, schwarz gesprenkelt, mit zwei gelben oder röthelnden Querbinden . . . . . 3.
   — blassgelbbraun mit weisslichem Haarfilz, welcher drei erhabene schwarze Längsrippen und zwei mehr oder minder regelmässige schwarze Querbinden frei lässt; 15—20 mm; Nadelholz, besonders Kiefer: **Rhagium indagator** *Fabr.*
3. Binden gelb, stark genähert, am Seitenrand durch eine grosse dunkle (bis schwarze) Makel getrennt; 16—20 mm; Laubhölzer: **Rhagium inquisitor** *L.*
   — röthlichgelb, an der Naht unterbrochen, ziemlich scharf begrenzt; bis 25 mm; Eichen (Fig. 84): **Rhagium mordax** *Fabr.*

[1]) *Rhamnusium Latr.*, Dornbock; nächstverwandte Gattung. *R. bicolor Schrnk.* (*salicis Fabr.*), 22 mm, durch rothbraunen Körper und schwarzgrüne bis dunkelblaue Flügeldecken ausgezeichnet; Larve: im Holze der Weiden.

Digitized by Google

17. Familie Chrysomelidae.

Blattkäfer.

Fühler verschieden gestaltet, aber nie borstenförmig, auf der Stirn oder vor den Augen eingefügt, kürzer als der Leib, selten länger, in diesem Falle aber sind die Augen ohne Ausrandung und die Seiten des Halsschildes ohne Höcker. Beine kräftig, aber in der Regel ziemlich kurz. Tarsen viergliedrig; Sohle breit, schwammig. Entwicklung: frei, selten in Stengeln krautartiger Gewächse; oder die Larven leben minirend in Blättern; niemals unter Rinde oder im Holz. Larven: sechsbeinig, öfters bunt gefärbt, fressen einzeln oder gruppenweise und schaden durch Skeletiren oder Abschaben der Blätter, wobei sich auch die Käfer betheiligen. Verpuppung: frei, hängend, oder am, oder im Boden. Larven und Käfer sind träg; ihre Bewegungen ein langsames Schreiten; von den Flügeln machen die Käfer selten Gebrauch; manchen Arten fehlen sie. Generation: bei den grösseren Arten einjährig, bei manchen, besonders den kleineren, doppelt. Ueberwinterung: gewöhnlich als Käfer, seltener als Puppe. Im Allgemeinen von untergeordneter forstlicher Bedeutung. Sehr empfindlich werden aber ihre Schäden in Weidenhegern (*Lina*, *Phrathora*) und die durch Erdflöhe (*Halticini*) an jungen Saaten ververursachten. Elf Gruppen, davon fünf von mehr oder minderem Interesse für den Forstwirth.

Charakteristik der Gruppen:

1. Fühler an der Wurzel einander genähert, zwischen oder etwas vor den Augen eingefügt; Kopf in das Halsschild eingezogen, nicht halsförmig verengt oder schildartig überdeckt; geneigt, mit schief nach vor- oder abwärts gerichteter oder senkrechter Stirn; erster Bauchring weniger als viermal so lang als die folgenden zusammengenommen **2.**
— — den Seiten des Kopfes in einem kleinen Grübchen nahe dem Vorderrande der Augen eingefügt, an der Basis weit von einander abstehend; Fussklauen grösstentheils einfach . . . . . **3.**

2. Hinterschenkel mehr oder weniger keulig verdickt (Springbeine); Gelenksgruben der Vorderhüften gewöhnlich mehr oder weniger offen; Vorderbrust mit Leiste zwischen den Vorderhüften:
Gruppe **Halticini.**
— nicht verdickt; Gelenksgruben der Vorderhüften geschlossen; Vorderbrust ohne Leiste zwischen den Vorderhüften:
Gruppe **Gallerucini.**

Digitized by Google

3. Vorderhüften durch deutliche, oft sehr breite Leiste getrennt, an der Spitze sich nicht berührend; Hinterhüften von einander entfernt; Fühler äusserst selten gesägt . . . . . 4.
— sehr weit, gewöhnlich zapfenartig vorragend, an der Spitze sich nicht berührend, an der Wurzel nicht oder durch eine nur sehr schmale Leiste getrennt; Hinterhüften einander genähert; Fühler gesägt: Gruppe **Clythrini.**

4. Drittes Fussglied deutlich zweilappig; Stirn und Afterdecke mehr oder minder senkrecht; letztere von den Flügeldecken unbedeckt: Gruppe **Cryptocephalini.**
— — an der Spitze nur ausgerandet; Vorderhüften quer oder ausgebuchtet; Stirn schief geneigt: Gruppe **Chrysomelini.**

I. Gruppe Clythrini.

Durch länglich-walzigen Körper ausgezeichnete Formen. Fühler an den Seiten des Kopfes in einem Grübchen nahe dem Vorderrande der Augen; Fussklauen grösstentheils einfach; Vorderhüften sehr weit, zapfenartig vorragend, höchstens durch eine sehr schmale Leiste getrennt; Fühler gesägt; acht Gattungen, darunter zwei (*Labidostomis* und *Clythra*) durch häufiges Vorkommen einiger Arten, besonders an Weiden, auffallend, wenn auch ohne forstliche Bedeutung.

Charakteristik der Gattungen:

1. Hinterecken des Halsschildes stumpf, mehr oder minder aufgebogen; Kopfschild tief ausgeschnitten oder ausgerandet; Vorderbeine des ♂ bedeutend verlängert: Gattung **Labidostomis.**
— — — abgerundet, nicht aufgebogen; viertes und fünftes Fühlerglied vollkommen gleich gestaltet, nach innen spitzig dreieckig: Gattung **Clythra.**

1. Gattung Labidostomis (*Clythra*).

An 30 europäische Arten; als die bei uns häufigsten, an Weiden vorkommenden sind zu bezeichnen:

1. **Labidostomis** (*Clythra*) **axillaris** *Lacord*; 5,5—6,5 mm; ziemlich gedrungen; Körper metallisch grün, Unterseite schütter weiss behaart; Flügeldecken hellstrohgelb mit je einem schwarzen Punkt auf der Schulter; Hinterrand des Halsschildes mit einem breiten, gegen das Schildchen vorspringenden Lappen; Ausrandung des Kopfschildes ohne Zähnchen.

2. **Labidostomis** (*Clythra*) **longimana** *L.*; 5—6,5 mm; metallgrün, Fühler (selten auch Kopf und Halsschild) blau; Flügeldecken blassgelb, meistens (♂) mit

Digitized by Google

schwarzem Schulterpunkt; Kopfschild (♀) mit deutlichem Zähnchen; Stirn tief eingedrückt.

2. Gattung Clythra.

Vorkommen: auf Weidengehölz und, von Weidenhegern abgesehen, im Allgemeinen von ganz untergeordneter Bedeutung. Die Larven (Sackträger) leben in Ameisennestern in einem aus Exkrementen gefertigten Gehäuse, welches sie vor der Verpuppung mit einem Deckelchen schliessen. Die Käfer sind walzig, schwarz; Flügeldecken roth oder gelb oder braun, mit einigen grösseren, oft zum Theil bindenförmigen schwarzen Flecken. Die am häufigsten vorkommenden drei Arten sind charakterisirt:

1. Halsschild punktirt, an den Seiten breit gerandet . . . . . 2.
— spiegelblank, an den Seiten nur fein gerandet; Käfer schwarz, glänzend, Unterseite fein grau behaart; Flügeldecken roth, mit schwarzem Schulterpunkte und sehr breiter, die Naht und den Seitenrand nicht ganz erreichender schwarzer Binde; 8—9 mm (*C. quadripunctata Pnz.*): **Clythra laeviuscula** *Ratzb.*

2. Schwarz, glänzend, greishaarig; Halsschild sehr kurz, uneben; Flügeldecken braun, stärker punktirt, jede mit zwei schwarzen Makeln, deren hintere gewöhnlich doppelt ist; 10—11 mm; Thüringen, Preussen: **Clythra quadrisignata** *Maerk.*
— — fein grau behaart; Flügeldecken röthlich-gelb bis gelb, mit schwarzem Schulterpunkt und einer kleinen, öfter in zwei Makeln aufgelöster Quermakel; 7—10 mm: **Clythra quadripunctata** *L.*

II. Gruppe Cryptocephalini.

Gedrungene, walzige Käfer, von oft leuchtenden, meist metallischen Farben, oder mit Zeichnungen auf den Flügeldecken; Kopf ganz unterm Halsschild versteckt; dieses stark gewölbt; Beine kurz; die fadenförmigen Fühler oft von Körperlänge. Nachstehende zwei Gattungen zeigen als gemeinsamen Charakter ein deutliches Schildchen und ein vorn stark nach abwärts gewölbtes, mehr oder weniger kugeliges Halsschild mit aufgeworfenem, über die Vorderecken verlaufendem Seitenrand:

1. Vorderschienen flach gedrückt und erweitert, kaum zweimal so lang als breit. Käfer bräunlich-gelb bis bräunlich-röthlich; 4—4,5 mm: Gattung: **Disopus.**
— nicht vergrössert; Spitze der Hinterschienen bei beiden Geschlechtern einfach: Gattung **Cryptocephalus.**

Digitized by Google

3. Gattung Disopus (*Cryptocephalus.*)

Mit einer, in forstlicher Beziehung als Kiefernschädling nicht ganz gleichgiltigen Art, welche durch Nadelfrass die Kulturen unter Umständen in bedenklichem Grade zu schwächen vermag. Der Käfer erscheint im Herbst, befrisst in Form langer Rinnen die Unterseite der Nadeln, und setzt auf diese Weise oft die von *Luperus* begonnene Arbeit fort. Auch das Benagen der äussersten Spitzen der Triebe wurde beobachtet, was Rothwerden und Abfallen der Nadeln zur Folge hat.

1. **Disopus** (*Cryptocephalus*) **pini** *L.*, gelber Kiefern-Blattkäfer; Kopf und Halsschild bräunlich-roth, letzteres blass gerandet; Flügeldecken blassbräunlichgelb; Schulterbeule und ein verschwommener Streifen von der Schulter gegen die Mitte dunkler; Unterseite röthlich-braun; Beine lichter; 4—4,5 mm.

Bekämpfung: nur möglich durch Abklopfen auf untergehaltene Tücher oder Schirme der bei der geringsten Erschütterung zu Boden fallenden Käfer.

4. Gattung Cryptocephalus.

Eine ausserordentlich artenreiche Gattung beherbergt eine auf Kirschbäumen sich häufig einfindende, die Blätter benagende Art:

1. **Cryptocephalus flavipes** *Fabr.*, gelbbeiniger Kapuzen-Blattkäfer; Punktirung der Flügeldecken unregelmässig; ihr Seitenrand von der Schulter bis gegen die Mitte weissgelb; Käfer schwarz, glänzend; Kopf, Wurzel der Fühler und die Beine rothgelb; beim ♂ Hinterschenkel schwarz; 3—5 mm.

III. Gruppe Chrysomelini.

Mit drei forstlich wichtigeren Gattungen; ausschliesslich Laubholzschädlinge; Befressen und Skeletiren der Blätter durch Käfer und Larven.

Charakteristik der Gattungen:

1. Fussklauen an der Wurzel gezähnt . . . . . **2.**
— einfach; Taster etwas verdickt, letztes Glied an der Spitze abgestutzt; Hinterschienen mit einer die Spitze beinahe erreichenden Rinne; Basis des Halsschildes viel schmäler als die Flügeldecken; diese mit kleiner Schulterbeule; Fühler ziemlich kurz, deutlich gegen die Spitze verdickt: Gattung **Lina.**
2. Aussenrand der Schienen einfach: Gattung **Phratora.**
— — — wenigstens an den hinteren Beinen in einen grossen dreieckigen Zahn erweitert: Gattung **Gonioctena.**

4. Gattung Lina (*Chrysomela*).

Eiförmige, zwischen 5—10 mm grosse, durch leuchtend rothe oder metallische Farben oder schwarze Punktzeichnungen der Flügeldecken

Digitized by Google

ausgezeichnete Arten. Sie zeigen bezüglich ihrer Lebensweise grosse Uebereinstimmung. Der aus der zweiten eventuell dritten Generation hervorgehende Käfer überwintert am Boden unter Laub etc., erscheint im Frühjahr zur Zeit des Laubausbruches; es erfolgt Begattung und Eierablage an den Blättern; und nach etwa 8—10 Tagen sind die Larven entwickelt. Sie sind sechsbeinig, schlank, schwarz, mit mehreren Reihen gelblich-weisser, vorstülpbarer Fleischzäpfchen; leben gesellig und machen sich durch Skeletiren der Blätter (Fig. 85) bemerkbar. Der Frass ist in

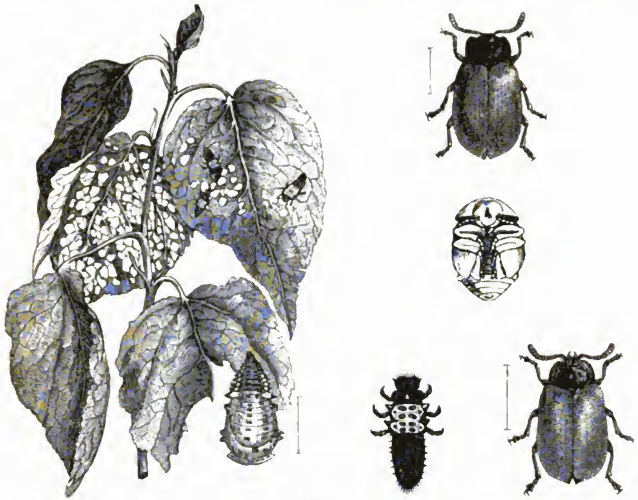


Fig. 85.

etwa drei Wochen beendet; es erfolgt die Verpuppung hängend an den Blättern; und nach zehn Tagen erscheint der Käfer und setzt den Frass fort. Die zweite Generation ist in der Regel im September fertig, unter günstigen Verhältnissen auch früher, und so könnte wohl noch eine dritte Brut zu Stande kommen. Forstliche Bedeutung gewinnen die an Weiden fressenden Arten in den Weidenhegern. Hier vertilgt man sie am besten, nachdem sie ihre Winterquartiere bereits bezogen haben, durch Zusammenrechen des Laubes und Verbrennen desselben. Ausserdem Absuchen der Puppen, Larven und Käfer.

Digitized by Google

Charakteristik der Arten:

1. Halsschild auf der Scheibe dunkel, zu beiden Seiten roth oder gelb gefärbt . . . . . 2.
— gleichmässig dunkel gefärbt . . . . . 3.

2. Seiten des Halsschildes rothgelb, mitunter mit schwarzem Punkt; Flügeldecken häufig kupferglänzend; Körper schwarzgrün oder schwarzblau; Spitze des Hinterleibes und Beine öfter gelbroth; 5—6 mm; Weiden: **Lina collaris** *L.*
— — — und die Flügeldecken blassgelbbraun; ein Punkt am Seitenrande des Halsschildes, die Naht der Flügeldecken, sowie 9—10 Makeln auf jeder derselben und der Körper metallisch schwarzgrün; 5—7 mm; Weiden: **Lina viginti-punctata** *Fabr.*

3. Flügeldecken roth; der übrige Körper schwarz mit blauem oder grünem Schimmer . . . . . 4.
— dunkel, mit heller Zeichnung, oder die ganze Oberseite des Käfers einfarbig . . . . . 6.

4. Flügeldecken ganz roth, ohne schwarzer Spitze . . . . . 5.
— — — nur an der äussersten Spitze schwarz; bis 10 mm; Pappeln (Fig. 85, unten): **Lina populi** *L.*

5. Seitenrand des Halsschildes hinter der Mitte leicht ausgeschweift; Hinterecken vorspringend; Klauenglied an der Wurzel in eine scharfe Ecke ausgezogen; 9—10 mm; Pappeln, Weiden: **Lina longicollis** *Suffr.*
— — — von der Mitte nach hinten gerade; Klauenglied unter der Wurzel gerade abgesutzt; bis 7 mm; Pappeln, Weiden (Fig. 85, oben): **Lina tremulae** *Fabr.*

6. Seitenrand des Halsschildes beiderseits mit tiefem, stark punktirtem Längseindruck; Seitenränder stark gewulstet . . . . . 7.
— — — ohne Längseindruck; Flügeldecken dicht und verworren punktirt; der ganze Käfer blau, grün oder messingfarben; Fühlerwurzel und äusserster Hinterleibssaum röthlich; 6—7 mm; Erlen: **Lina aenea** *L.*

7. 7—8.5 mm; Oberseite braun erzfarbig; Flügeldecken häufig kupfer- oder purpurglänzend, neben dem glatten Seitenrande nicht vertieft; Hinterleib breit gelbroth gesäumt; Weiden: **Lina cuprea** *Fabr.*
Nicht halb so gross; Flügeldecken neben dem glatten Seitenrande vertieft, einfarbig oder mit hellen Zeichnungen; selten der Bauch schmal gelb gesäumt; Weiden: **Lina lapponica** *L.*

Digitized by Google

5. Gattung Gonioctena (*Chrysomela*).

Durch meist ziegelrothe Färbung und schwarze Punkt-, Makel- oder Streifenzeichnungen auf den Flügeldecken ausgezeichnete, 4,5—7 mm grosse Arten, von sehr veränderlicher Farbe. Die schwarzen Zeichnungen fliessen öfter ganz oder theilweise zusammen, oder der ganze Käfer ist oberseits schwarz gefärbt. Körper länglich, geflügelt; Fühler allmählich gegen die Spitze zu verdickt; Schienen an der Spitze mit Rinne, Aussenrand mit Dornen reihenweise besetzt, an den Hinterschienen in einen dreieckigen Zahn erweitert. Für den Forstmann von einigem Interesse ist eine auf Weiden vorkommende Art, welche in manchen Jahren durch massenhaftes Auftreten auffällt. Sie gehört zur Artengruppe mit an allen Beinen vor der Spitze zahnartig erweitertem Aussenrand.

1. **Gonioctena** (*Chrysomela*) **viminalis** *Gyll*; Oberseite (mit Ausnahme des schwarzen Kopfes) entweder ganz röthlich-gelb oder zwei Makeln am Hinterrande des Halsschildes schwarz, oder diese fliessen zusammen; Flügeldecken entweder einfarbig oder jede mit drei oder fünf schwarzen Makeln; Halsschild häufig ganz schwarz oder nur an den Seiten roth, seltener der ganze Körper schwarz und höchstens Fühlerwurzel und After roth; Beine in der Regel schwarz, selten die Schienen gelbbraun; Flügeldecken fein punktirt-gestreift; Halsschild auf der Scheibe sehr fein, an den Seiten grob grubig punktirt; 5—7 mm.

In Weidenhegern durch Blattfrass schädlich. Bekämpfung: durch Sammeln oder durch Herabstürzen und Zertreten der Käfer.

6. Gattung Phratora (*Chrysomela*).

Mit zwei für die Weidenkultur durch Blattfrass, an dem sich Larven und Käfer gleichmässig betheiligen, schädlichen Arten:

1. **Phratora** (*Chrysomela*) **vitellinae** *L.*, kleiner Weiden-Blattkäfer; bis 4 mm; länglich-eiförmig; etwas mehr als um die Hälfte länger als breit; erzfarbig oder grün; After gewöhnlich roth; Flügeldecken regelmässig punktirt gestreift.

2. **Phratora** (*Chrysomela*) **vulgatissima** *L.*, gemeinster Weiden-Blattkäfer; 5 mm und darüber; gestreckt, doppelt so lang als breit; metallisch-blau oder grünlich (selten schwarz); After roth.

Larven beider Arten grünlich-weiss; Oberseite fast schwarz. Die Käfer überwintern unter Laub; Eier: im April; Käfer der ersten Generation im Juni, die der zweiten im August; fressen bis in den Herbst und überwintern. Bekämpfung: Unterwassersetzen der Weidenanlagen (wo die Möglichkeit geboten) während des Winters; wo dies nicht geschehen kann: Zusammenrechen des Laubes im Herbst und Verbrennen; Sammeln der Käfer mittelst Streifsackes; Ablesen und Tödten der Larven.

Digitized by Google

IV. Gruppe Galerucini.

Meist düster gefärbte, mehr oder weniger weichdeckflüglige Käfer. Kopf nicht schildartig überdeckt, in das Halsschild eingezogen, mehr oder weniger senkrecht oder geneigt. Hinterschenkel nicht verdickt; Gelenksgruben der Vorderhüften geschlossen. Vorderbrust ohne Leisten zwischen den Vorderhüften. Larven: träge, oft in grosser Menge auf Blättern fressend; Verpuppung: im Boden im Cocon; Ueberwinterung: gewöhnlich als Käfer unter Laub u. dgl. am Boden. Acht Gattungen, darunter *Adimonia*, *Galeruca* (einschliesslich *Galerucella*), *Agelastica*, *Luperus*, von mehr oder minder forstlichem Interesse.

Charakteristik der Gattungen:

1. Jede Fussklaue in zwei ungleiche, fein zugespitzte Hälften gespalten; Seitenrand der Flügeldecken umgeschlagen, sich allmählich und deutlich bis zur Spitze verschmälernd . . . . . **2.**
— — an der Wurzel in einen breiten dreieckigen Zahn erweitert; Vorderhüften von einander abstehend, ohne durch eine kielförmige Leiste der Vorderbrust getrennt zu sein; Käfer geflügelt . . . . **3.**

2. Flügeldecken wenigstens um die Hälfte länger als zusammen breit, Seitenränder gerade; Käfer meist geflügelt (einschliesslich *Galerucella*): Gattung **Galeruca.**
— kaum oder nur wenig länger als zusammen breit, gegen die Spitze bauchig erweitert; Käfer ungeflügelt: Gattung **Adimonia.**

3. Vorderrand des Halsschildes deutlich ausgerandet; Vorderecken vorspringend; Hinterrand abgerundet; Flügeldecken breit, nach hinten etwas bauchig erweitert, kaum ein Viertel länger als hinter der Mitte breit: Gattung **Agelastica.**
— — — gerade; die Ecken nicht vorragend; Flügeldecken fast gleich breit, wenigstens um die Hälfte länger als zusammen breit; der umgeschlagene Seitenrand deutlich abgesetzt, von zwei feinen, erhabenen, hinter der Mitte sich vereinigenden Linien begrenzt; Bauchringe ohne Auszeichnung: Gattung **Luperus.**

7. Gattung Galeruca.

Fühler elfgliedrig, fadenförmig, von halber Körperlänge; Halsschild doppelt so breit als lang, beiderseits mit einer grubenförmigen Vertiefung. Flügeldecken an der Spitze gemeinsam abgerundet; Käfer fein seidenglänzend behaart. Drei Arten, auf Holzgewächsen Blätter skeletirend, gehören zur Arten-Gruppe deren Nahtwinkel stumpf abgerundet ist und nicht als scharfes Zähnchen vortritt.

Bekämpfung: durch Sammeln und Tödten der Käfer und Larven.

Digitized by Google

Charakteristik der Arten:

1. Flügeldecken deutlich punktirt; Stirn mit feiner Mittelrinne . . . 2.
— und ganze Oberseite äusserst fein lederartig gerunzelt, mit kaum sichtbaren Pünktchen und, wie die Unterseite, braun mit gelblichgrauem, seideglänzendem Haarüberzuge; Stirnmakel, Stirnfurche, die eckig erweiterten Seiten des Halsschildes und die Schulterhöcker schwärzlich; 5,5 mm; *Viburnum*-Arten (Schneeball): **Galeruca xanthomelaena** *Schrnk.*

2. Stirn ohne schwarze, glänzende Erhabenheiten; Oberseite gelbbraun; Halsschild gelblich; eine längliche Makel in dessen Scheibenmitte, Scheitel, Schildchen, Schulterhöcker und Unterseite schwarz; Spitze des Hinterleibs und Beine gelbbraun; 5,0—5,5 mm; langblätterige Weiden: **Galeruca lineola** *Fabr.*
— oberhalb der Fühlerwurzel mit doppelter, glänzend-schwarzer Erhabenheit; Oberseite blassgelb oder gelbbraun; eine Makel auf dem Scheitel, drei solche auf dem Halsschild, ein breiter Streif neben dem Seitenrand der Flügeldecken, ein kurzer Strich neben dem Schildchen, die Unterseite und eine Makel an der Spitze der Schenkel sind schwarz; Ränder der Bauchringe und die Beine gelbbraun; 5,5—6,5 mm; auf jungen Ulmen oft in grosser Menge: **Galeruca viburni** *Payk.*

8. Gattung Agelastica (*Galeruca*).

Mit nur einer, auf Erlen fressenden, meist massenhaft auftretenden Art:

1. **Agelastica** (*Galeruca*) **alni** *L.*, blauer Erlen-Blattkäfer (Fig. 86);

Fig. 86.

6—7 mm; oberseits violett oder blau; unterseits schwarzblau; Schildchen, Fühler, Schienen und Tarsen schwarz.

Digitized by Google

Der junge Käfer erscheint im August, September; frisst noch kurze Zeit an den Blättern und überwintert am Boden. Im Frühjahr Begattung. Die Weibchen schwellen derart an, dass der grösste Theil des eierstrotzenden, dottergelben Hinterleibes unter den Flügeldecken hervorquillt. Eier: dottergelb, partienweise an Blättern. Larve: bis 12 mm; glänzend schwarz, mit grünlichem Schimmer; jeder Ring mit zwei glänzenden, behaarten, durch eine Querfurche voneinander getrennten Querleisten; Luftlochgegend mit einem Fleischzäpfchen und seitwärts von diesem mit behaarter Warze; in vier Wochen erwachsen. Verpuppung: im Boden. Generation: einfach. Skeletiren der Blätter durch Larven und Käfer. Bekämpfung: wie bei voriger Gattung.

9. Gattung Adimonia (*Galeruca*).

Mit einer, auf Weiden und Birken, aber auch an vielen anderen Holzarten häufig vorkommenden Art:

1. **Adimonia** (*Galeruca*) **capreae** *L.*, gelbbrauner Birken-Blattkäfer; Flügeldecken tief punktirt, kaum mit schwachen Spuren erhabener Längslinien; Hinterrand des Halsschildes schief nach vorn zu den Hinterecken verlaufend; schwarz; Wurzel der Fühler, Flügeldecken, Schienen und Halsschild grau-gelbbraun; letzteres mit vier quergestellten, schwärzlichen Grübchen; Nahtwinkel stumpf; 5—6 mm. Ueberwinterung: als Käfer am Boden unter Streu u. dgl.; Erscheinen: sehr zeitig im Frühjahre; Eierablage: an die jungen Blätter; Larvenfrass: von etwa fünfwöchentlicher Dauer; Skeletieren der Blätter; Larve: jener der *Lina populi* ähnlich, aber die schwarzen Rückenflecken am neunten Ring getrennt; Verpuppung: im Boden. Generation: doppelt oder einfach. Bekämpfung: Sammeln und Tödten der Käfer und Larven.

Fig. 87.

10. Gattung Luperus (*Galeruca*).

Fühler fadenförmig, so lang oder länger als der Körper; Kopf vorgestreckt; Halsschild mehr als um die Hälfte breiter als lang; der feine leistenförmige Rand der Hinterecken als kleines Zähnchen vortretend; Flügeldecken breiter als das Halsschild; zusammen doppelt so lang als breit; die Spitzen einzeln abgerundet; Fussklauen an der Wurzel mit scharfer Zahnung.

1. **Luperus** (*Galeruca*) **pinicola** *Duft.*, schwarzbrauner Kiefern-Blattkäfer (Fig. 87); 4 mm; Fühlerglied 2 und 3 an Länge

Digitized by Google

gleich; Oberseite schwarz oder pechschwarz, glänzend, unbehaart, äusserst fein punktirt; Wurzel der Fühler, Spitze der Schenkel, Schienen und Tarsen röthlichgelbbraun; Halsschild häufig (♀) roth.

Nur an Kiefern und, wie es scheint, hauptsächlich an 5—15-jährigen Pflanzen; Art der Schädigung: Benagen der Nadeln, theilweises Röthen und Vertrocknen derselben; Benagen der noch in der Entwicklung begriffenen Maitriebe (Mai bis Juli). Der Käfer, dessen Larve und Entwicklungsweise noch unbekannt ist, hat lokal schon sehr empfindlichen Schaden angerichtet. Bekämpfung: Abklopfen der Käfer auf untergehaltene Fangsschirme oder auf untergebreitete Tücher.

2. **Luperus** (*Galeruca*) **flavipes** *L.*, gelbbeiniger Erlen-Blattkäfer; Fühlerglied 3 länger als 2; Käfer so gross oder wenig grösser als *pinicola*, schwarz, glänzend; die Wurzelglieder der Fühler und die Beine ganz röthlichgelb; Halsschild hellgelb, glatt; Flügeldecken undeutlich runzelig seicht punktirt. Fühler des ♂ viel länger als der Körper; Augen sehr gross, vorspringend.

Gehört der Erle an; seine Beschädigungen beschränken sich auf Durchlöcherung der Blätter; forstliche Bedeutung: gering.

V. Gruppe Halticini. Erdflöhe.

Durch geringe, selten 5 mm erreichende Grösse und durch flohartiges Springvermögen (Erdflöhe) hinlänglich charakterisirte Blattkäfer. An den am Pflanzenwuchs verursachten Zerstörungen betheiligen sich Käfer und Larven. Die letzteren leben theils frei, die Blätter skeletirend, theils minirend im Innern der Blattgewebe. Die Käfer der letzten Brut überwintern in der Regel am Boden unter Laub, Steinen u. dgl. und werden im nächsten Frühjahr den Keimpflanzen durch Cotyledonen- und Blattfrass verderblich. Forstwirthschaftlich ist nur eine Art von Bedeutung.

11. Gattung Haltica.

1. **Haltica erucae** *Oliv.*, Eichen-Erdfloh; 3—3.75 mm; metallisch-grün bis blau; glänzend; länglich-eiförmig; Halsschild vor dem Hinterrande mit einem, den Seitenrand fast erreichenden Quereindruck; Flügeldecken fein und zerstreut punktirt; an der Basis viel breiter als das Halsschild, nach hinten etwas erweitert, neben dem Seitenrande mit erhabener Längsfalte und innerhalb derselben mit breiter tiefer Furche.

Der überwinterte Käfer benagt im Frühjahr die eben aus der Knospe hervorbrechenden zarten Blättchen der Eichen; belegt sie später mit den Eiern; nach etwa 14 Tagen die langgestreckten, walzigen, sechsbeinigen Larven und Skeletiren der Blätter. Die Larve erreicht

Digitized by Google

durchschnittlich etwa 7 mm, ist schwärzlich, mit zahlreichen, glänzend schwarzen, auf dem Rücken zu kurzen Querleisten verschmolzenen Warzen und lichterer Bauchseite; Frassperiode: Mitte Juli beendet; Verpuppung: unter der Bodendecke; und junge Käfer gegen Ende Juli; sie treiben sich noch bis zum Herbst, ohne sich noch wesentlich bemerkbar zu machen, herum und überwintern. In Eichenjungbeständen und an Saaten kann dieser Erdfloh grossen Schaden anrichten. Bekämpfung: kaum, oder doch nur in Saat- und Pflanzschulen, durchführbar. Abklopfen (an kühlen Tagen und in den frühen Morgenstunden) auf untergehaltene Fangschirme; Bestreuen der Beete mit Holzasche, pulverisirtem Kalk, Ofenruss; auch Mist (von Pferden, Hühnern, Tauben) oder Strassenstaub wird als Streumittel empfohlen; Auslegen in heissen Kohlentheer getauchter Spähne; Uebersprizen mit einem Wermuthabsud (auf 1 hl kochendes Wasser zwei tüchtige Handvoll Wermuth und Verwendung nach zwölfstündigem Stehen); Bestecken oder Belegen der Saatbeete mit jungen (klebrigen) Schwarzerlenzweigen; Anwendung des Theertuches.

II. Ordnung.

Hymenoptera. Haut- oder Adlerflügler: Immen.

Allgemeines über äusseren Bau der Hymenopteren.

Verwandlung vollkommen; Mundwerkzeuge beissend, oder beissend und saugend zugleich; vier gleichartige, durchsichtige, wenig-aderige Flügel mit höchstens vier aus der Basis entspringenden Hauptstämmen; bei Vielen fehlen die Flügel, oder sie sind verkümmert, oder nur bei einem Geschlecht vorhanden. Weibchen mit Wehrstachel oder Legeapparat. Scheitelständige Ocellen in der Regel drei. Fühler gebrochen oder gerade, faden-, borsten-, perlschnurförmig, an der Spitze häufig lockig eingerollt. Die Mundtheile lassen als Hauptheile eine deutliche Oberlippe, ein meist kräftig entwickeltes Oberkieferpaar, die Unterkiefer mit den Kiefertastern und zwei fadenförmigen Anhängen, die ebenfalls fadenförmigen Lippentaster und die Unterlippe erkennen. Wo die Mundwerkzeuge gleichzeitig zum Kauen und Saugen eingerichtet sind, erscheinen Unterkiefer und Lippe zu einem mehr oder weniger röhrenförmigen Saugapparat umgebildet (Bienen, Hummeln).

An der meist buckelförmig ansteigenden Brust oder dem Brustst ück unterscheidet man den mit der Mittelbrust inniger verwachsenen

Digitized by Google

schmäleren oberen Theil als Vorderrücken, das mehr oder weniger verschmälerte Ende auf der Mitte des Mittelrückens als Schildchen (*scutellum*), und das Rückenstück der Hinterbrust als Hinterrücken. Die Beine der Hymenopteren sind entweder ein- oder zweischenkelringig; im letzteren Falle bildet das zweite (untere) Stück die Apophyse, das obere den Schenkelring (*trochanter*); sie sind grundlegend für die Systematik. Man unterscheidet Vorder-, Mittel- und Hinterbeine; versteht aber, wenn von vorderen Beinen die Rede ist, das erste und zweite, und wenn von hinteren, das zweite und dritte Paar. Tragen die Schienen, was häufig der Fall ist, am Ende einen bis zwei kleine Stacheln, so sind das die Enddornen oder Spornen. Die Flügel werden als Vorder- und Hinterflügel angesprochen. — Die ersteren sind an ihrer Wurzel von einem Chitinplättchen, dem Flügelschüppchen, bedeckt und ist ihr Aderbau von besonderer Wichtigkeit für die Systematik und Charakteristik. Wo das Flügelgeäder, wie bei den *Tenthredininen* und *Siricinen*, Fig. 88 A und B, vollständig entwickelt ist, lassen sich vier (mitunter scheinbar fünf) aus der Wurzel entspringende Längsadern, welche mit den sie verbindenden Queradern Zellen abschliessen, unterscheiden. Die den Vorderrand des Vorderflügels A bildende Ader I heisst Randader (*radius*); sie erweitert sich hinter der Mitte und bildet das Flügelmal (*stigma*) st. Die zweite, aus der Wurzel entspringende, vielfach eingebogene Längsader ist die Unterrandader (*subradius* II—II*); sie verbindet sich häufig mit dem Flügelmale, setzt sich von da bis gegen die Flügelspitze fort (* * II *) und grenzt mit der Randader wurzelwärts die Subradialzellen (sr^1, sr^2) und gegen die Flügelspitze hin die Radialzellen (r^1 und r^2), event. die Anhangzelle (a) ab. Ein von der Unterrandader sich abzweigender Längsstamm (II a) wird als Cubitalader bezeichnet; sie bildet mit dem vorderen Längsast der Unterrandader (* * II *) die Cubitalzellen (c^1, c^2, c^3, c^4), welche durch Einschiebung der Cubitalqueradern

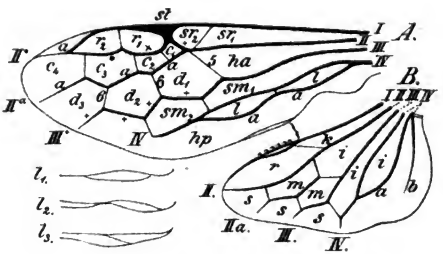


Fig. 88.

die höchste Zahl, vier (Blattwespen), erreichen können. Durch Verbindung der Mittelader III—* * III * (als dritte Längsader) mit der Cubitalader (IIa, a) werden vier Zellen abgegrenzt: die schulterwärts gelegene vordere Schulter- oder Humeralzelle (ha) und die Discoidalzellen (d^1, d^2, d^3); die rücklaufende, die vordere Schulterzelle begrenzende Ader 5 heisst Basalader, jene die Discoidalzellen trennenden 6, 6 werden als rücklaufende Adern bezeichnet. Als vierte Längsader ist die Hinter- oder Analader IV, IV zu bezeichnen; sie bildet mit der vorliegenden Mittelader (III, III *) die mittleren Humeralzellen oder Submedialzellen (sm^1, sm^2) und durch Gabelung oder Spaltung mit dem hinteren Aste IV a, a die hochwichtige lanzettförmige Zelle (l, l); sie ist entweder gestielt (l^1), oder zusammengezogen (l^2), oder getheilt (gerad l oder schräg l^3), oder (gegen die Schulter) offen. Der hinter der lanzettförmigen Zelle liegende Theil des Vorderflügels bildet die hintere Schulterzelle (hp). Die Hinterflügel B sind für die Systematik von untergeordneterer Bedeutung. Die Längsadern sind mit den gleichen Zahlen (I—IV) bezeichnet, wie die am Vorderflügel. Die Zellen werden angesprochen: m, m als Mittelzellen; i, i, i als Wurzel- oder innere Zellen; s, s, s als Rand- oder äussere Zellen; r als Radialzelle und k als Kostalzelle. Die wichtigsten sind die Mittelzellen. Am Vorderrande stehen Häkchen, welche in eine Falte des Innenrandes am Vorderflügel eingreifen und zur Erhöhung der Tragfähigkeit wesentlich beitragen. Ein allgemeines Schema über den Flügelbau der Hymenopteren ist ausgeschlossen, da sich zwischen den fast aderlosen Flügeln z. B. der Zehrwespen und jenen mit dem vollständigsten Geäder ausgestatteten, der Blatt- und Holzwespen, eine grosse Reihe von Zwischenstufen einschiebt. Der Hinterleib (*abdomen*) ist rund oder seitlich oder von oben zusammengedrückt (comprimirt oder deprimirt), an der Hinterbrust entweder vollkommen angewachsen (Pflanzenwespen), oder anhangend (Wespen, Bienen), oder sitzend, oder gestielt. In diesem letzteren Falle bildet das erste Glied den Stiel mit dem als Hinterstiel bezeichnetem verbreitertem Hinterende; und nimmt auch das zweite Hinterleibsglied an der Stielbildung Theil, dann ist der Stiel ein zweigliedriger. Bei den Ameisen erweitert sich der Stiel zur sog. Schuppe, oder reduzirt sich auf zwei Knoten. Die Hymenopteren-Larven zeigen unter sich die denkbar grössten Abweichungen. Man kann sie in zwei grosse Gruppen vereinigen: in solche mit vollkommen entwickeltem Kopf und in solche, bei denen Kopf nur rudimentär vor-

Digitized by Google

handen ist. Die Larven der ersten Gruppe sind entweder fusslos, oder sie zeigen Beine, dann sind dieselben entweder in der Zahl 6 (verkümmerte Brustbeine), oder zu 18, 20, 22 vorhanden (Blattwespen, sog. Afterraupen), oder die Larven zeigen nebst den 6 Brustbeinen am letzten Leibesring noch ein Paar fühlerähnliche Anhänge, sog. Nachschieber, 8füssige Larven, (Blattwespenlarven der Gattung *Lyda*). Ihre Entwickelung finden die Hymenopteren-Larven theils als Schmarotzer in den Leibern anderer Insekten (Eier, Larven, Puppen, Imagines), theils an oder in Pflanzentheilen, mit oder ohne Gallenbildung. Andere obliegen der Brutpflege (Bienen, Ameisen, Wespen), leben in grossen Gesellschaften oder paarweise beisammen und führen zum Theil behufs Unterbringung der Brut kunstvolle Baue aus (Honigbiene).

Charakteristik der Haupt- und Unterabtheilungen und Familien.

1. Schenkelring zweigliedrig (*trochanter* und *apophyse*). I. Abtheilung: *Hymenoptera ditrocha* . . . . . 2.
— eingliedrig; Apophyse fehlend. II. Abtheilung: *Hymenoptera monotrocha* . . . . . 8.

2. Hinterleib nicht vollkommen angewachsen (sitzend, anhangend oder in verschiedenen Graden gestielt); Vorderflügel ohne lanzettförmige Zelle; Hinterflügel mit weniger als drei Wurzelzellen; Legeröhre der Weibchen stachelartig: Unterabtheilung *Hymenoptera entomophaga*, Schlupf- und Gallwespen . . . . . 3.
— und Hinterbrust an ihrer Vereinigung nicht verschmälert; ihrer ganzen Breite nach vollkommen verwachsen; Vorderflügel mit lanzettförmiger Zelle; Hinterflügel mit drei Wurzelzellen; Fühler gerade; Weibchen mit sägeartiger Legeröhre: Unterabtheilung *Hymenoptera phytophaga*, Pflanzenwespen (Blatt- und Holzwespen):
1. Familie **Tenthredinidae.**

3. Vorderflügel mit Randmal und vielverzweigtem Geäder; oder Randmal fehlend, dann nur mit 1—3 Nerven; oder die Nervatur fehlt ganz; oder die Flügel fehlen, dann aber ist der Leib nackt, und die Fühler sind nicht gebrochen . . . . . 4.
— ohne Randmal, mit nur 6—8 Zellen; Fühler gerade, höchstens 16gliedrig; Hinterleib mehr oder weniger komprimirt (Gallwespen):
7. Familie **Cynipidae.**

4. Vorderflügel mit nur einem rücklaufenden Nerv; oder es fehlt auch dieser 5.
— — rücklaufenden Nerven und zwei Discoidalzellen; oder die Flügel fehlen bisweilen ganz (echte Schlupfwespen):
2. Familie **Ichneumonidae.**

Digitized by Google

5. Hinterleib (wie gewöhnlich) am unteren Ende des Hinterrückens (der Brust) angefügt . . . . . 6.
— am oberen Ende oder in der Mitte eingelenkt (Hungerwespen): 3. Familie **Evanidae.**

6. Vorderflügel ohne rücklaufenden Nerv . . . . . 7.
— mit einem rücklaufenden Nerv (Braconiden): 4. Familie **Braconidae.**

7. Fühler der Weibchen nicht gebrochen, oder wenn gebrochen, dann zwischen Schaft und Geissel die kurzen ringartigen Glieder fehlend; Legestachel aus der Spitze des Hinterleibes entspringend: 6. Familie **Proctotrupidae.**
— — — stets gebrochen, mit einem oder mit mehreren ringartigen Zwischengliedern zwischen Schaft und Geissel; Legestachel vor der Leibesspitze entspringend; Vorderflügel nur mit deutlicher Unterrandader, sonst ganz ohne Zellen (Zehrwespen): 5. Familie **Chalcidiae.**

8. Erstes Tarsenglied der Hinterbeine mehr oder weniger walzig, weder sonderlich verbreitert, noch dichte Behaarung zeigend: Unterabtheilung *Hymenoptera rapientia,* Raubwespen . . . . . 9.
— — — — — — — zusammengedrückt, wenigstens an der Innenseite (oft sogar sehr dicht) behaart: Unterabtheilung *Hymenoptera anthophila,* Blumenwespen (Bienen): 16. Familie **Apidae.**

9. Vorderflügel flach ausgebreitet, nicht gefaltet . . . . . 10.
— der Länge nach einmal gefaltet; Fühler meist deutlich gebrochen, kolbig, 13gliedrig (Männchen); oder (Weibchen) kaum nach der Spitze verdickt, 13gliedrig (Wespen): 15. Familie **Vespidae.**

10. Erstes Hinterleibsglied von gewöhnlicher Form; Hinterleib meist anhangend, seltener langgestielt; Flügel denselben nur wenig überragend, meist nur bis zur Spitze reichend oder kürzer . . . . . 11.
— — mit aufstehender Schuppe oder mit zwei Knoten; beide Geschlechter mit lose sitzenden, unvollkommen geaderten, den Hinterleib weit überragenden Flügeln; Fühler peitschenförmig; Arbeiter ungeflügelt (Ameisen): 14. Familie **Formicariae.**

11. Hinterleib anhangend oder gestielt, oval oder (wenn vorn am breitesten) nach hinten allmählich spitz zulaufend . . . . . 12.
— — gleich breit, hinten bogig abgerundet oder kolbig und stumpf zugespitzt, drei- (Weibchen) bis vier- (Männchen) ringig, und wie der meist stark punktirte Kopf und Thorax metallisch glänzend. Fühler gebrochen mit gewundener Geissel, 13gliedrig, dicht über dem Munde eingelenkt. Weibchen mit fernrohrartiger Legeröhre. Flügel mit wenig geschlossenen Zellen (Goldwespen): 8. Familie **Chrysidae.**

Digitized by Google

12. Hinterrand des Vorderrückens die Flügelbasis berührend . . . . **13.**
— — — (von oben besehen) die Flügelbasis nicht berührend (Grabwespen): 9. Familie **Sphegidae.**

13. Segment 1 von 2 nicht abgesetzt . . . . . **14.**
— — — — abgesetzt, kenntlich an einer zwischen beiden liegenden tiefen Bauchfurche; weder Körper noch Beine stark behaart; Kopf und Thorax stark punktirt; Fühler (Weibchen) stark gekräuselt, beim Männchen gestreckt, dick . . . . . **15.**

14. Beine kurz, die hintersten nicht über den Hinterleib hinausreichend, fast kahl, ohne Dornen und Zähne; Radialzelle der Flügelspitze genähert; drei Cubitalzellen, deren zweite und dritte die rücklaufenden Nerven aufnimmt (Sapigiden): 11. Familie **Sapygidae.**
— (besonders die hinteren) lang, weit über den Hinterleib hinausreichend, dornig, stachelig oder gezähnt; Fühler fast ausnahmslos gerade, mit deutlich abgesetzten (12 bis 13) Gliedern; Radialzellen der Vorderflügel von der Flügelspitze weit entfernt (Wegwespen): 10. Familie **Pompilidae.**

15. Weibchen ungeflügelt und auch in Zeichnung von den Männchen verschieden; diese mit zwei bis vier Cubitalzellen; Zunge nicht verlängert (Spinnenameisen): 13. Familie **Mutillidae.**
— und Männchen geflügelt, in Färbung wenig von einander verschieden; Mittelhüften von einander entfernt; Beine kurz, dick, behaart, dornig; erstes Fussglied so lang wie die Schienen (Dolchwespen): 12. Familie **Scoliadae.**

Nur die Familien *Tenthredinidae* (Blatt- und Holzwespen), *Cynipidae* (Gallwespen), *Formicariae* (Ameisen) und *Vespidae* (Faltenwespen) beherbergen Schädlinge; der Familie *Anthophila* (Blumenwespen) wird nur mit Bezug auf die interessante Gattung *Megachile* (Blattschneider) und Verwandte kurz gedacht werden.

I. Abtheilung. Hymenoptera ditrocha.

I. Unterabtheilung. Hymenoptera phytophaga.

1. Familie Tenthredinidae. Blatt- und Holzwespen.

Meist träge, gedrungen gebaute, durch vollkommen angewachsenen Hinterleib und vollständiges Flügelgeäder (vergl. Fig. 88) ausgezeichnete Wespen. Eier: an oder in Blätter oder jüngste Schosse, entweder mit Hilfe eines Sägeapparats (Fig. 94 a) und Legestachels (Fig. 97) in das Pflanzengewebe eingeschoben, oder nur äusserlich angeklebt. Manche

Digitized by Google

im Innern der Gewebe lebende Larven führen zu Gallenbildungen (z. B. an Eichen, Pappeln, Weiden). Diese, nebst Erlen und Birken, dürften unter den forstlichen Laubhölzern die meisten Arten beherbergen, doch kann kaum von einem erheblichen Schaden gesprochen werden (Ersatz der Verluste durch vorhandenes starkes Reproduktionsvermögen). Eine ungleich höhere Bedeutung muss den auf Nadelhölzer angewiesenen Arten zuerkannt werden (*Lophyrus*, *Nematus*, *Lyda*), besonders jenen unter ihnen, deren Larvenfrass sich vorherrschend oder ausschliesslich auf die Mainadeln konzentrirt. Im grossen Durchschnitt benöthigen die Larven bis zur erreichten Vollwüchsigkeit 6—8 Wochen und unterliegen während dieser Zeit 5—6 Häutungen. Sie sind 8-, oder 18-, oder 20-, oder 22-füssig. Sie fressen entweder frei oder fertigen Gespinste an, leben einzeln oder in grösseren Gesellschaften beisammen. Nur bei verhältnissmässig Wenigen erfolgt die Verpuppung im Freien; die meisten bereiten sich zu dem Behufe einen festen Cocon. Die Puppenruhe schwankt zwischen 10—14 Tagen bis 3 Jahren (durch Ueberliegen). Generation: doppelt oder einfach; Ueberwinterung: im Cocon als Larve, gewöhnlich im Boden. Erste Wespe im Frühjahr.

Bezüglich der Holzwespen (*Siricini*), deren Larven ausschliesslich im Holze leben, daher technisch schädlich sind, wird auf den betreffenden Abschnitt verwiesen.

Charakteristik der Gattungen [1]):

1. Vorderschienen mit nur einem Enddorn; Legebohrer des Weibchens die Hinterleibsspitze oft (aber nicht immer) weit überragend (Unterfamilie *Siricini*, Holzwespen); Vorderflügel mit zwei Radialzellen . **2.**

— — zwei Enddornen; Legeröhre niemals die Hinterleibsspitze überragend (Unterfamilie *Tenthredinini*, Blattwespen) . . . . . **3.**

2. Fühler 22gliedrig, nach vorn schwach keulenförmig verdickt; Legebohrer nur wenig oder gar nicht vorragend; Vorderflügel mit vier Cubitalzellen; Hinterleib komprimirt; Weibchen mit kurzer, nach oben gerichteter Scheide der Legeröhre: 11. Gattung **Cephus.**

— faden- oder borstenförmig; Legebohrer des Weibchens lang, öfter sehr lang vortretend; Kopf halbkugelig oder kubisch, den beiden ersten Brustringen eng anliegend und mit ihnen in beweglicher Verbindung stehend; die letzteren mit geradlinigem oder etwas ausgeschnittenem Vorderrande; Vorderflügel mit vier Cubitalzellen: 12. Gattung **Sirex.**

[1]) Nach der von Dr. E. L. Taschenberg gegebenen Grundlage.

Digitized by Google

3. Fühler mit weniger als neun Gliedern . . . . . 4.
— — neun und mehr Gliedern . . . . . 5.

4. Fühler sechs- bis siebengliedrig, am Ende knopfartig verdickt; zwei Radial- und drei Cubitalzellen; lanzettförmige Zelle mit gerader Querader: 1. Gattung **Cimbex.**

— dreigliedrig, beim Männchen cylindrisch, beim Weibchen keulenförmig; drittes Glied sehr lang; eine Radial-, vier Cubitalzellen und Vorder- und Hinterflügel mit Anhangzelle; lanzettförmige Zelle in der Mitte zusammengezogen: 2. Gattung **Hylotoma.**

5. Fühler mit mehr als neun Gliedern . . . . . 6.
— — neun Gliedern . . . . . 7.

6. Fühler federbuschartig gekämmt (Männchen) oder gesägt (Weibchen); Vorderflügel mit einer Radial- und drei (geschlossenen) Cubitalzellen[1]): 9. Gattung **Lophyrus.**

— borstenförmig, lang, 19—36gliedrig; Vorderflügel mit zwei Radial- und vier Cubitalzellen: 10. Gattung **Lyda.**

7. Vorderflügel mit einer Radialzelle und zwei bis vier Cubitallzellen 8.
— — zwei Radial- und vier Cubitalzellen . . . . . 9.

8. Vier Cubitalzellen in der Anlage vorhanden, die Trennung der ersten und zweiten aber nicht immer vollständig, oder beide sind wohl auch verschmolzen; die rücklaufenden Adern der zweiten Cubitalzelle inserirt: 8. Gattung **Nematus.**

— — — — — — auch alles Uebrige wie bei *Nematus*; aber die rücklaufenden Adern immer zweien der Cubitalzellen inserirt; drittes Glied des männlichen Fühlers meist unten gehörnt: 7. Gattung **Cladius.**

9. Körper cylindrisch und von normaler Länge; Hinterflügel mit zwei Mittelzellen; Hinterhüften verlängert bis zum Ende des dritten Hinterleibsringes, so dass die Spitzen der Hinterschenkel mit der des Hinterleibes abschneiden: 3. Gattung **Macrophya.**

— kurz, eiförmig; Fühler meist fadenförmig und so lang wie Kopf und Brustst\u00fcck zusammen . . . . . 10.

10. Beide rücklaufende Adern in die zweite und dritte Cubitalzelle einmündend (*Selandria*) . . . . . 11.
— — — — die zweite Cubitalzelle einmündend; Hinterflügel mit zwei Mittelzellen: 6. Gattung **Dineura.**

[1]) Eigentlich sind vier Cubitalzellen vorhanden, von denen aber die erste und zweite nicht vollkommen geschlossen sind.

Digitized by Google

11. Lanzettförmige Zelle zusammengezogen, ohne Querader; Fühler sehr kurz, meist keulenförmig, das dritte Glied nicht länger als das vierte: 4. Gattung **Hoplocampa.**

— — mit schräger Querader; drittes Fühlerglied sehr lang: 5. Gattung **Eriocampa.**

1. Unterfamilie Tenthredinini. Blattwespen.

1. Gattung Cimbex *Oliv.* Knopfhorn-Blattwespen.

Umfasst die grössten, dicksten und wohl auch veränderlichsten (*Cimbex variabilis Klug*) Formen. Herrschende Farbe schwarz, mit oder ohne gelben oder rothen Zeichnungen. Flugzeit und Eierablage: Mai; Einschieben des Eies (gewöhnlich) in eine Blattrippe. Grundfarbe der Larven: grün oder grünlich oder gelblich; 22füssig, walzig, kahl, häufig mit griesartigen weissen Körnchen überrieselt; im Allgemeinen den Schmetterlingsraupen ähnlich. Frassdauer: etwa von Mitte Mai bis in den Juli; Nachtfrass; tagsüber eingerollt an der Blattunterseite ruhend; spritzen, wenn gereizt, einen stinkenden Saft aus den Seitendrüsen. Frasspflanzen: ausschliesslich Laubgehölze. Verpuppung: im Frühjahr in einem festen oder (*Cimbex amerinae*) gitterartig durchbrochenen, maschigen Cocon, in welchem auch die Larve überwintert. Drei Arten, deren Männchen durch unförmlich verdickte Hinterschenkel ausgezeichnet sind, haben sich mehr oder weniger theils durch Blattfrass (Larven), theils durch Ringeln dünner Zweige (Wespe) bemerkbar gemacht, wenngleich auch bezüglich dieser von erheblichen Schäden kaum die Rede sein kann.

1. Cimbex variabilis *Klug*, veränderliche Knopfhorn-Blattwespe (Fig. 89); 15—32 (durchschnittlich etwa 26) mm lang; einfarbig schwarz, oder die mittleren Hinterleibsringe rothbraun, oder Kopf und Brust braun mit schwarzen Zeichnungen; Hinterleib kurz behaart oder glatt, schwarz oder braun, oder schwarz mit gelb, Fühler und Tarsen rothbraun; alle vier Flügel mit braunschwarzem Hinterrande (*var. femorata L.*), oder gelblich glashell mit kaum bräunlich beschatteter Spitze (*var. lutea L.*), oder Flügel gelblich glashell, innerer Winkel der Hinterflügel braun (*var. montana Panz.*).

Fig. 89.

Die Larve (vergl. Tab. Birke, No. 76) frisst an unterschiedlichem Laubgehölze, hauptsächlich aber an Birken, Erlen, Buchen und Weiden, wohl seltener an Ulmen (*Ulmus effusa* und *campestris*). Nebst

Digitized by Google

Blattfrass durch die Larve ist das Ringeln junger Zweige (Buche, Hainbuche, Esche, Birke, Eberesche [*Sorbus aucuparia*], Pappeln [*Populus tremula* und *canadensis*]) in den Monaten Mai, Juni durch die Wespe beobachtet worden. Die feine, nur 0,5—1 mm breite Ringwunde reicht bis auf den Holzkörper, legt sich quer um den Zweig herum und bildet, nach erfolgter Ueberwallung, einen erhabenen, mit feiner Rinne versehenen Ringwulst. Die durch Hornisse und Wespen erzeugten Ringelungen, mit denen sie verwechselt werden könnten, sind stets viel derber und vor Allem mit grösserem Rindenverlust verbunden.

2. **Cimbex** (*Trichiosoma*) **lucorum** *L.*, Hain-Knopfhorn-Blattwespe; Länge bis 26 mm; dunkel mattschwarz, lang gelbbraun behaart, Fühlermitte gelbbraun; Schienen und Tarsen rothgelb; Hüften und Schenkel blauschwarz; Oberkiefer mit dunkel kastanienbrauner Spitze; Flügel glashell mit dunkel rauchgrauem welligem Aussenrand und (in der Wurzelhälfte) rothgelben Adern; jene der Flügelspitze und das Flügelmal braun.

Verhalten: wie *C. variabilis*; Blattfrass; Larve: erreicht 30 bis 35 mm; hellgrün oder gelb, weiss bepudert; ein Rückenstreifen dunkelgrün; Kopf beinfarben; Augen schwarz. Ringelungen durch die Wespe sind nicht beobachtet worden.

3. **Cimbex** (*Clavellaria*) **amerinae** *L.*, gelbbindige Knopfhorn-Blattwespe; Länge 18—20 mm; Kopf und Brustst\u00fcck metallglänzend, mit langen weisslichen Haaren; Oberlippe und Kopfschild weiss; Oberkiefer sehr gross, an den Spitzen braun; Fühlerknopf röthlich; Hinterleib schwarz, an Spitze und Bauch (Männchen) roth oder (Weibchen) am vierten Ring weiss gerandet, die folgenden breit weiss gesäumt; Beine weisshaarig, Hüften und Schenkel schwarzblau, die hinteren gezähnt; Schienen und Tarsen röthlich; Flügel glashell mit dunkel rauchgrauer Spitze, Geäder und Randmal braunschwarz; Basis der inneren Cubitalzelle, die ganze innere Discoidalzelle und deren nächste Umgebung gelb.

Lebensweise: wie *C. lucorum*; Larve: bis 50 mm lang, gleichdick, bläulich-grün, Luftlöcher dreieckig, sonst der vorigen sehr ähnlich. Scheint Weiden allen anderen Holzarten vorzuziehen; in Weidenhegern kann ihr Frass sogar empfindlich werden.

2. Gattung Hylotoma. Bürsthorn-Blattwespen.

Schienen der hinteren Beine mit Enddornen und je einem Seitendorn; Fussklauen an allen Füssen einfach (nicht zweizähnig); Unterseite der Fühler (beim Männchen) wie eine Bürste dicht mit kurzen Borsten besetzt. Nur eine Art hat sich durch einen, gegen drei Jahre an-

Digitized by Google

dauernden Kahlfrass an Birken bemerkbar gemacht; viele derselben sind in Folge des Frasses abgestorben.

1. **Hylotoma pullata** *Zadd.*, blauschwarze Birken-Blattwespe. Länge 10—11 mm; die ganze Wespe, einschliesslich der Flügel, blauschwarz, glänzend; die vorderen nach aussen vor dem Flügelmale etwas aufgehellt; Hinterflügel gleichmässig blauschwarz; Ader zwischen der dritten und vierten Cubitalzelle gegen die Flügelspitze ausgebogen. Larve: bis 30 mm lang, scheinbar 18- oder 20füssig, breit, dadurch etwas asselförmig, gelb, Kopf, Brustfüsse und die reichlich vorhandenen Flecken-, Punkt- und Linienzeichnungen stahlblau.

3. Gattung Macrophya. Hüft-Blattwespen.

Hauptsächlich durch cylindrische Form des Hinterleibes, durch ausserordentlich lange Hinterhüften und in der Mitte zusammengezogene lanzettförmige Zelle ausgezeichnet; enthält eine an der Esche fressende Art.

1. **Macrophya punctum** *Fabr.* (*punctum album L.*), weisspunktige Eschen-Blattwespe; Länge 9 mm, Flügelspannung 18 mm; schwarz; Halskragen und Schildchen gelb; Hinterleib weiss punktirt; Beine theilweise weiss; Hinterschenkel blutroth.

Vorkommen: Esche; auch an Liguster und Crataegus; Flugzeit: Mai; Larve: bis Mitte Juni. Frass: an Esche schon sehr empfindlich geworden.

4. Gattung Hoplocampa. Sägewespe.

Meist unter 7 mm lange Arten, bei denen ein bräunliches oder röthliches Gelb als Grundfarbe vorherrscht. Lanzettförmige Zelle in der Mitte zusammengezogen; Fühler sehr kurz, drittes Glied nicht länger als das vierte, Endglied häufig verdickt-eiförmig; Oberlippe tief eingebuchtet, mit halbrundem Anhang. Larven: soweit bekannt, bohrend in den Früchten lebend; 20-füssig. Zwei der Obstkultur schädliche und eine wenigstens verdächtige Art.

Charakteristik der Arten:

1. Färbung vorherrschend röthlich-gelb bis bräunlich-rostfarben . . **2.**
— — schwarz; glänzend; Beine röthlich-braungelb; Flügel wasserhell; Fühler meist an der Spitze bräunlich, bisweilen lebhaft gelbroth; Länge 4—5 mm; Flügelspannung 11 mm:
Hoplocampa fulvicornis *Klg.*

2. Vorherrschend röthlich-gelb; Scheitel, Brustrücken und Oberseite des Hinterleibes braunschwarz; Flügel wasserhell; Länge 8 mm; Flügelspannung 15 mm: **Hoplocampa testudinea** *Klg.*

Digitized by Google

— bräunlich-rostfarben; Mund, Fühler, Hinterleib, Beine und Flügelgeäder gelblich; Bruststück (beim Männchen) braunfleckig; Länge 6—7 mm, Flügelspannung 12 mm: **Hoplocampa ferruginea** *Fabr.*

1. **Hoplocampa fulvicornis** *Klg.*, gelbhörnige Pflaumen-Sägewespe (Fig. 90 a). Flugzeit: fällt mit der Blüthezeit der Pflaumen- (Zwetschen-) bäume zusammen; Eier: einzeln in je einen Blüthenkelch; nach etwa acht Tagen die Larve (Fig. 90 b): Einbohren in die jungen Früchte bis auf den Kern und Zerstören desselben. Wanderung und Uebertritt von einer ausgefressenen Frucht auf eine benachbarte scheint nicht ausgeschlossen. Nach 5—6 Wochen (nach Anderen in 3—4 Wochen) ist die Larve erwachsen, fällt mit der noch unreifen Frucht zu Boden, ist nun 9—10 mm lang, gelbbräunlich-weiss, glänzend, querrunzelig, Kopf dunkler, sparsam mit kurzen Härchen besetzt; Fresszangen rothbraun, Augen schwarz, Fühler sehr kurz. Die von der Larve bewohnte Frucht ist mit rothbraunem, später sich schwärzendem Koth angefüllt. Zur Verpuppung geht die stark nach Wanzen riechende Larve in den Boden, überwintert in einem cylindrischen, braunen, mit Erdtheilchen verunreinigten Cocon; im März erfolgt die Verpuppung und Ende März oder Anfang April erscheint die Wespe. Bekämpfung: durch Abschütteln der von den Larven besetzten, leicht abfallenden Früchte; Sammeln und Vertilgen derselben. Von günstigem Erfolge soll auch das Ueberbrausen der Baumkronen vor Oeffnung der Pflaumenblüthe und während der Flugzeit der Wespe mit einem Absud von Hollunderblüthen (?) sein. Vor

b a

Fig. 90.

Digitized by Google

Eintritt des Winters Umgraben des Bodens im Bereich des Kronenschirms der befallen gewesenen Bäume auf etwa ½ dem Tiefe und Feststampfen der aufgeworfenen Erdschicht.

2. **Hoplocampa ferruginea** *Pz.*, rostfarbige Kirsch-Sägewespe. Larve: (?) vermuthlich in unreifen Kirschen sich entwickelnd (Zaddach und Brischke).

3. **Hoplocampa testudinea** *Klg.*, Apfel-Sägewespe. Flugzeit: Mai; Eier: an den Fruchtboden der Apfelblüthen; Einbohren der Larve in die junge Frucht; der Apfel fällt, wenn er Wallnussgrösse erlangt hat, sammt der darin befindlichen, einen starken Wanzengeruch verbreitenden Larve ab; sie ist Ende Juni, gegen Anfang Juli erwachsen, 12 mm lang, gedrungen, einfarbig gelbbräunlich-weiss, glänzend, querrunzelig; Kopf klein, glänzend rothbräunlich; Fresszangen dunkler; Augen schwarz; die beiden letzten Ringe mit je einem schwärzlich-grauen Rückenfleck. Der von der Larve befallene Apfel erscheint stark ausgefressen und mit dem braunen krümeligen Koth angefüllt. Bald nach erfolgtem Abfall verlässt die Larve die Frucht, fertigt sich in der Erde einen ellyptischen, braunen, festen Cocon, überwintert in demselben, verpuppt sich im Frühjahr und erscheint im Mai als Wespe. Bekämpfung: wie unter No. 1 angegeben.

5. Gattung Eriocampa *Htg.*

Lanzettförmige Zelle mit schräger Querader; Fühler in der Mitte verdickt, das dritte Glied sehr lang; Oberlippe eingebuchtet mit eckig vortretenden Seitenlappen. Unterflügel mit ein oder zwei Mittelzellen oder diese ganz fehlend. Larven: 22-, scheinbar 20- oder 18füssig, oft mit Schleim bedeckt, dann von schneckenartigem Aussehen; machen sich durch Skeletiren der Blätter bemerkbar. Die nachstehend beschriebenen vier schwarzgefärbten Arten gehören zur Gruppe mit zwei Mittelzellen. Länge 4—6 mm.

Charakteristik der Arten:

1. Körper theilweise punktirt oder zum Theil nadelrissig . . . . **2.**
   — glatt, ohne Skulptur . . . . . **3.**
2. Schwarz, einfarbig, stark glänzend; Schildchen punktirt; Segment 2—4 des Hinterleibes quer-nadelrissig; Flügel schwarz, die Spitze etwas blasser; Länge 6 mm; Flügelspannung 15 mm:
   Eriocampa nigrita *Fabr.*

Digitized by Google

— Brustrücken roth; Kopf, Halskragen, Brustseiten, Schildchen und Hinterschildchen tief punktirt; Länge 6 mm; Flügelspannung 15 mm: **Eriocampa ovata** *L.*

3. Körper glänzend schwarz; Basis der Schienen und der Fussglieder weiss; Flügel braunschwarz, an der Spitze klar; Länge 4—5 mm; Flügelspannung 11—12 mm: **Eriocampa annulipes** *Klg.*

— schwarz, glänzend; Schildchen glatt; Vorderschienen blassbraun; Flügel klar, mit bräunlicher Querbinde in der Mitte; Adern und und Randmal fast schwarz; Unterflügel an der Spitze etwas dunkler; Länge 4—5 mm; Flugweite 11—12 mm: **Eriocampa adumbrata** *Klg.*

1. Eriocampa nigrita *Fabr.*, schwarze Eschen-Blattwespe. Larve: vorherrschend an Esche; weniger Erle (Hartig); erreicht 18 mm; grün, mit sechs zum Theil unterbrochenen, abwechselnd dunkleren und helleren Rückenstreifen.

2. **Eriocampa ovata** *L.*, rothfleckige Erlen-Blattwespe. Flugzeit im Frühjahr; Wespe der zweiten Generation im Juli: Eier und Larve an Erle; 22füssig, erreicht 18 bis 20 mm; hell bläulich-grün, querrunzelig mit weissem flockigem Ueberzug, der mit der letzten Häutung verloren geht; das dunkle Rückengefäss als feine Linie sichtbar; Kopf ebenfalls weiss bestäubt, kurz behaart mit schwarzem Scheitelfleck. Die Larve sitzt zusammengekrümmt, blattunterseits Anfangs runde Löcher in das Blatt fressend und allmählich dasselbe bis auf die Rippen verzehrend. Verpuppung im Boden innerhalb eines Cocons.

3. **Eriocampa annulipes** *Klg.*, kleine Linden-Blattwespe; erscheint im Frühjahr; Eier und Larve an Linden; letztere vom Juli bis September; 22füssig, erreicht bis 10 mm; Körper glatt, grünlich-weiss, schneckenartig mit Schleim bedeckt; Rücken vom vierten Ring an dunkelgrün; Kopf klein, in den ersten (erweiterten) Brustring einziehbar; zweites und drittes Paar Brustfüsse schwarz. Nach überstandener letzter Häutung, Larve einfarbig grünlich-weiss, schleimlos, eingerollt am Boden liegend. Der Larvenfrass besteht im Abschaben der Blattoberhaut; die Blätter erscheinen Anfangs weiss, durchscheinend, werden aber später braun und fallen ab. Verpuppung innerhalb eines gebrechlichen Erdgehäuses; Ueberwinterung im Boden; Erscheinen der Wespe im Frühjahr.

4. **Eriocampa adumbrata** *Klg.*, schwarze Kirsch-Blattwespe (Fig. 91); fliegt vom Juni bis August; Eier: an die Blätter von Obstbäumen ohne Unterschied der Sorte; auch an Weiss- und Schwarzdorn;

Digitized by Google

giebt aber immerhin der Kirsche den Vorzug. Larve: August bis Oktober: scheinbar 20füssig; grünlich, schneckenförmig, mit schwarzem, nach Tinte riechendem Schleim bedeckt; nach der letzten Häutung roth-gelb, schleimlos; Rückengefäss auf der hinteren Hälfte grünlich durchscheinend. Larven zu mehreren auf der Blattoberfläche; fressen die Blatthaut und das darunter liegende Blattgewebe, wobei die Unterseite und das Geäder des Blattes unberührt bleibt. Ueberwinterung und Verpuppung im

Fig. 91.

Boden innerhalb eines festen Erdcocons; Erscheinen der Wespe im Juni, Juli des nächsten Jahres. Bekämpfung: (nur im kleinen, und bei Niederstämmen durchführbar) mittelst Seifenwassers; Ueberbrausen der zu schützenden Stämme; Umgraben des Erdreichs vor Eintritt des Winters im Bereich der Baumkronen und Feststampfen desselben. Auch Schwefelpulver wird als Bestreuungsmittel empfohlen.

6. Gattung Dineura *Dahlb.*

Zwei Radial- und vier Cubital-Zellen; die beiden rücklaufenden Adern aus der zweiten Cubitalzelle entspringend (die äussere mitunter als unmittelbarer Fortsatz der dritten Querader im Cubitalfelde); Fühler 9gliederig, meist borstenförmig. Die beiden nachstehend beschriebenen Arten gehören der Gruppe 2 (*Leptocera Hrtg.*) an: die beiden rücklaufenden Adern der zweiten Cubitalzelle inserirt; dritte Cubitalzelle nach der Spitze erweitert; lanzettförmige Zelle zusammengezogen; Hinterflügel mit zwei Mittelzellen; Fühler borstenförmig; Afterspitzchen lang, stabförmig. Larven 20füssig; an Laubholz; Verpuppung am oder im Boden innerhalb eines Cocons.

1. **Dineura alni** *L., Klg.*, rothköpfige Birken-Blattwespe; Länge 8 mm; Flügelspannung 17 mm; schwarz; Kopf und Brusstück roth.

Flugzeit: im Frühjahr; Eier und Larven an Birkenblättern, diese (August, Semptember) vom Rande herein ausfressend; erreicht bis 18 mm; walzig, hellgrünlich. Rücken bis zur feinen weissen, über die Luftlöcher sich hinziehenden Seitenlinie blaugrün. Rückengefäss dunkler

Digitized by Google

durchscheinend, Hinterränder der Ringe schmal weisshäutig; Hinterleib eingerollt, letzter Ring mit kurzen Börstchen besetzt; Kopf hellbraun, glänzend, die Augenfelder schwarz. Verpuppung im Boden; Erscheinen der Wespe im Frühjahre.

2. **Dineura rufa** *Panz.*, rothbraune Erlen-Blattwespe. Von der Grösse der vorigen Art; rothbraun; Anhang, Fühler, Brustfleck schwarz; Hinterschienen weisslich, an der Spitze, sowie die Tarsen, braun. Nur die Weibchen bekannt.

Flugzeit: im Frühjahr; Eier: reihenweise, beiderseits der Mittelrippe der Unterseite der Blätter von *Alnus glutinosa*, in einen mittelst des Säge-Apparats geöffneten Schlitz; Larve: August, September; gesellig; 20füssig; schlank, walzig; erreicht bis 20 mm Länge; Grundfarbe ein helles Blaugrau; Rücken schmutzig-gelb, beiderseits durch eine schwarze Linie abgegrenzt; erster und letzter Ring orangegelb; unter jedem Stigma zwei schwarze Längsstriche; Afterklappe mit schwarzem Fleck; Kopf glänzend schwarz. Die Larven fressen Löcher in die Blätter; oder benagen sie von den Seitenrändern herein, wobei sie das Hinterleibsende einrollen. Verpuppung innerhalb eines im Sande liegenden Cocons; Erscheinen der Wespe gewöhnlich im Frühjahre.

7. Gattung Cladius *Ill.* Kammhorn-Blattwespe.

Eine Radial- und vier Cubitalzellen; zweite und dritte mit den rücklaufenden Adern, während die erste und zweite bisweilen unvollkommen miteinander verschmelzen; lanzettförmige Zelle zusammengezogen; Fühler neungliedrig, meist rauhhaarig; Wespen mehr klein, aber etwas gestreckt; Farbe (mit Ausnahme von *viminalis Fall.*) ein glänzendes Schwarz; Taster, Beine und Flügelschüppchen weisslich, oder bräunlichweiss, oder röthlich. Eier: in die Blattrippen; Larven: 20füssig, lang behaart. Generation: einfach oder doppelt. Zwei Arten; eine an Pappeln, die andere, *Prunus*, besonders an Kirsche sich entwickelnd.

1. **Cladius viminalis** *Fall.*, gelbe Pappel-Blattwespe; Länge 9 mm; Flugweite 20 mm; gelb; Kopf (mit Ausnahme der röthlichen Unterseite der Fühler und gelben Taster), Prothorax (mit Ausnahme des Hinterrandes des Halskragens), drei mitunter zusammengeflossene Flecken des Brustrückens, das Schildchen und ein Fleck auf der Brust, sind schwarz; Spitzen der Fussglieder bräunlich; Flügel gelb, Flügelmal braun.

Fig. 92.

Digitized by Google

Flugzeit: im Mai und August; Eier: mittelst Sägeapparats zweireihig in die Blattstiele; Larven: an verschiedenen Pappelarten (*Populus tremula, nigra, monilifera, dilatata*) vom Juli bis Oktober blattunterseits, ausgestreckt, gesellig neben einander sitzend. Anfangs die Epidermis, später das Blatt bis auf die Rippen verzehrend; erreichen 14—15 mm; etwas flach gedrückt, Seitenfalten vortretend; Körper mit weissen, braunspitzigen, in Querreihen stehenden Haaren; Grundfarbe hellgelbgrün, die 2—3 ersten und 3 letzten Leibesringe pommeranzengelb; jeder Ring (der erste und die beiden letzten ausgenommen) mit in Längsreihen geordneten, zwei grösseren schwarzen Rücken- und je einem kleineren Seitenfleck; erstes und vorletztes Segment mit je zwei, letztes mit nur einem (grossen) schwarzen (After-)Fleck. Kopf rund, glänzend schwarz. Verpuppung: meist am Stamm zwischen Borkenritzen, innerhalb eines sehr dünnen, unregelmässigen, gelblichen, glänzenden Cocons. Wespe: im Frühjahre.

2. **Cladius padi** *L.*, weissfüssige Kirsch-Blattwespe; Länge 6 bis 6,5 mm; Flügelspannung 17—18 mm; Körper glänzend braunschwarz, mit kurzen weisslichen Seitendörnchen besetzt; Thorax mit weissen Rückenkörnchen; Beine weiss oder bräunlichweiss mit schwärzlicher Hüftenbasis und Schenkelmitte; Schienenspitze und Tarsen der Hinterbeine braun; Fühler von Leibeslänge; Flügel mehr oder weniger rauchgrau oder fast wasserhell, Geäder braun, Flügelmal, Flügelwurzel und Randader weisslich.

Flugzeit: Ende April, Anfang Mai, und zweite Generation Ende Juni; Eier: in die Blattrippen der Unterseite der Kirschblätter; wohl auch an *Crataegus, Sorbus aucuparia*, Birken; Raupe: (der ersten Generation) bis Ende Mai erwachsen, erreicht bis 14 mm; Körper abgeflacht, mit feinen schwarzen Härchen besetzt; Grundfarbe hell grünlichgrau, mitunter ins Rostrothe ziehend; Rücken gewöhnlich breit olivegrün, scharf abgegrenzt und zwischen Ring 11 und 12 eine Lücke freilassend; Kopf hellbraun, glänzend, kurz behaart; Scheitelfleck schwarzbraun; Augenfelder schwarz. Die an der Blattunterseite ausgestreckt sitzenden Larven fressen Löcher in die Blätter; Verpuppung: gewöhnlich zwischen Blättern (wohl auch am Boden), in einem sehr dünnwandigen, bräunlichen, unregelmässigen Cocon; Wespe: im Juni; Larven: (der zweiten Generation) von der zweiten Hälfte Juni an; man begegnet ihnen aber auch noch (vielleicht einer dritten Generation angehörend) im Oktober. Bekämpfung: wie bei *Eriocampa adumbrata* (s. d.).

Digitized by Google

8. Gattung Nematus *Jur.*, Baumwespen.

Flügel mit einer Radial- und zwei bis vier Cubitalzellen; beide rücklaufende Adern stets der zweiten Cubitalzelle entspringend; lanzettförmige Zelle meist gestielt; Fühler 9gliedrig, borstenförmig, Dornen der Schienen spitzig. Eier: theils in, theils frei auf Blätter oder Triebe. Larven: 20füssig, 4. und 11. Ring fusslos; Körper (öfter auch nur mikroskopisch fein) behaart, walzig; hinter den Bauchfüssen Haftwarzen vorhanden; fressen an Laub- und Nadelholz, zumeist äusserlich; einige entwickeln sich in Blatt- und Triebgallen; andere in der Markröhre der Triebe. Verpuppung: gewöhnlich innerhalb eines einfachen dichten Cocons im Boden; Andere in Stengeln.

Charakteristik der Arten;

1. Flügel mit einer Radial- und vier bis drei Cubitalzellen, im letzteren Falle die innerste mit der zweiten (in Folge Fehlens der innersten Querader) verschmolzen; lanzettförmige Zelle gestielt . . . . . **2.**

— — — — — drei Cubitalzellen, deren zweite und dritte verschmolzen, mitunter auch die erste und zweite; lanzettförmige Zelle gestielt; Fühler 9gliederig, borstenförmig; Schienendorn spitzig; Putzdorn mit kurzem Haken unter der Spitze; Afterspitzchen lang, stabförmig; Scheiden des Legestachels weit vortretend; Körper verlängert, cylindrisch (Untergattung *Cryptocampus*). Länge 5—6 mm; Breite 1 mm; Flügelspannung 12 mm; schwarz; Knie, Schienen und Tarsen blassbraun; Flügelschüppchen weiss: **Nematus angustus** *Hrtg.*

2. Erstes Glied der Hintertarsen von gewöhnlicher Gestalt . . . . **3.**

— — — — von ungewöhnlicher Breite und plattgedrückt; Länge 10 mm; Flügelspannung 20—22 mm; schwarz; Mund, Schenkel und der Hinterleib theilweise roth; Flügel glashell mit brauner Querbinde hinter dem Male; dieses und die Randader braun; Schüppchen roth; auf Erlen, Birken: **Nematus septentrionalis** *L.*

3. Körper vorherrschend röthlich-gelb mit schwarzen Zeichnungen, oder vorherrschend schwarz . . . . . **4.**

— schwarz; Anhang, Taster, Flügeldecken des Halskragens und die hinteren Schienen röthlich-weiss; Flügelschüppchen, die Mitte des Hinterleibs, Beine und Randader roth; alle Hüften und an den Hinterbeinen die Knie, Schienenspitzen und Tarsen, sowie das Flügelmal blauschwarz; Länge 10 mm; Flügelspannung 20—21 mm; an Lärche: **Nematus Erichsonii** *Hrtg.*

Digitized by Google

4. Körper vorherrschend schwarz oder braunschwarz . . . . . 5.
— — gelb oder röthlichgelb; Fühler, Stirnfleck, Brustrücken, Mitte der Unterbrust, Flügelmal und Randader schwarz; Unterrandzelle gelb; Länge 9—10 mm; Flügelspannung 18—23 mm; an Weiden: **Nematus salicis** *L.*

5. Körper gedrungen-eiförmig . . . . . 6.
— (des Weibchens) an der Spitze stark zusammengedrückt, schneidig gekielt, braunschwarz; Mund, Halskragen, Brustfleck, Bauch und Beine blassbraun; Schienen und Tarsen der Hinterbeine schwarz, erstere mit weisser Basis, Schenkel mit schwarzem Innenrande. Männchen blassbraun; Scheitel, Fühleroberseite, Brust- und Hinterleibsrücken braunschwarz; Länge 5,5—6 mm; Flügelspannung 13 bis 14 mm; an Fichte: **Nematus abietum** *Hrtg.*

6. Flügelmal oder die Randader (oder beide) bräunlich-gelb oder braun; im letzteren Falle das Flügelmal bis über die Hälfte weisslich, oder die Flügel wasserklar . . . . . 7.
— und Randader schwarz; Kopf und Thorax seideglänzend; Hinterecken des Halskragens rostbraun; vordere Knie, Schienen und Tarsen weisslich-braun; hintere Schienen und Tarsen mit schmutzigweisser Basis; Fühler fadenförmig, etwas länger als der Hinterleib; Flügel glashell, etwas (besonders die Hinterflügel) milchfarben. Länge 4 mm; Flügelspannung 10—11 mm; an Birnbäumen: **Nematus abbreviatus** *Hrtg.*

7. Flügelmal einfarbig . . . . . 8.
— halb braun, halb weisslich; Flügel glashell mit braunem Geäder; Mund, Beine (mit Ausnahme der schwarzen Hüftenbasis) und die letzten Bauchringe (einschliesslich des unteren Theiles der Scheiden) blassbraun; Länge 3—4 mm; Flügelspannung 7—9 mm. Entwicklung in Weidenblattgallen: **Nematus gallicola** *Westw.*

8. Flügel glashell, an der Spitze nur wenig getrübt; Randmal bräunlich-gelb; Körper schwarz; Anhang rothbraun; Beine bräunlich-weiss; Hüften an der Basis und Innenrand der Schenkel (die hinteren auch an den Seiten) schwarz; Spitze der Schienen und die Tarsen der Hinterbeine bräunlich; Länge 6.5 mm; Flügelspannung 14—15 mm; an Lärche: **Nematus laricis** *Hrtg.*
— — Körper schwarz; Fühler, Mundwerkzeuge, Kopfschild, Umkreis der Fühlerwurzel und der Augen, Vorderbrust, Flügelschüppchen und Rückenkörnchen weisslich bis dunkelgelb; Länge 5—6 mm; Flügelspannung 11—13 mm; an Lärche:
9. **Nematus Wesmaëli** *Tischb.*

Digitized by Google

A. An Laubholz (Wald- und Obstbäumen) sich entwickelnde Arten:

1. **Nematus abbreviatus** *Hrtg.*, schwarze Birn-Blattwespe. Flugzeit und Eier von Mitte April an, an die Blätter der Birnbäume; Larve: 20füssig, ganz maigrün; wenn erwachsen, bis 14 mm; frisst, von der Mitte des Blattes ausgehend, Anfangs Löcher in dasselbe und erreicht allmählich den Blattrand, wo sie den Frass fortsetzt. Verpuppung: im Boden in einem Cocon und Ueberwinterung daselbst. Bekämpfung: wohl kaum nothwendig; gegebenen Falls Abschütteln der Larven; Umgraben und Feststampfen des Bodens im Spätherbst im Bereich der befressenen Baumkronen.

2. **Nematus angustus** *Hrtg.*, Weidenmark-Blattwespe. Flugzeit und Eier: zweimal; erste Wespe zeitig im Frühjahre, zweite Wespe im Sommer; Larve: in der Markröhre jüngster Weidenruthen (*Salix viminalis* und *S. alba*), oft zu mehreren. Die Markröhre erscheint in einer Länge von 20—30 mm zerstört, wobei gewöhnlich auch die Holzwand angegriffen ist. Larve: schmutzigrün; Brust- und Bauchfüsse verkümmert; Kopf bräunlich; Verpuppung: innerhalb des Frasskanals in einem an die Holzwand desselben angehefteten kaffeebraunen Cocon; Entschlüpfen der Wespe durch ein am oberen Ende der Röhre genagtes rundes Flugloch. Die Puppe der zweiten Generation scheint in der Ruthe zu überwintern, daher der zeitige Flug der Wespe im nächsten Frühjahre. Absterben des von den Larven bewohnten Theiles der Ruthen. Bekämpfung: in Weidenhegern durch rechtzeitiges Ausschneiden und Verbrennen.

3. **Nematus gallicola** *Westw.*, Weidenblattgallen-Blattwespe. Flugzeit und Eier: (normal) März, April; letztere einzeln oder zu mehreren an die Seitenrippen der Blätter, besonders langblätteriger Weiden. Bildung dickwandiger, auf beiden Blattseiten hervortretender bohnenförmiger Gallen, welche oft beiderseits der Hauptrippe zu regelmässigen Reihen geordnet erscheinen, ohne die Blattform zu beeinträchtigen. Die Gallen sind weisslich oder blattgrün, zum Theil (wenn der Sonne ausgesetzt) roth gefärbt und haben vor dem Verlassen der darin lebenden Larve eine Länge von 10—15 mm. Larve: grün, Kopf durchscheinend; Augen schwarz; durch ein von ihr genagtes Loch verlässt sie die Galle, benagt eventuell noch die Blattfläche und begiebt sich Ende Juli, Anfangs August in den Boden zur Verpuppung, welche

Digitized by Google

innerhalb eines dichten, eiförmigen, kaffeebraunen Cocons vor sich geht. Generation wohl nur einfach (?). Die Gallen sind zwar auffallend, aber ohne jede Bedeutung für die Entwicklung der Ruthen.

4. **Nematus salicis** *L.*, braungelbe Weidenblattwespe. Flugzeit, Eierablage: wahrscheinlich mit dem Blattausbruch zusammenfallend; Larve: bläulich-grün; die drei Brustringe und der achte und neunte Hinterleibsring orangeroth; der Kopf, die zu sieben Längsreihen gruppirten Rücken- und Seitenwarzen und ein grosser Fleck auf dem letzten Ringe schwarz; erreicht bis 30 mm; Verpuppung: im Boden; Generation (?) wahrscheinlich doppelt.

5. **Nematus septentrionalis** *L.*, breitfüssige Birkenblattwespe (Fig. 93). Flugzeit: im Mai, oder, wenn die Witterungsverhältnisse eine doppelte Generation begünstigen, noch ein zweiter Flug im August; Eier: mittelst des Sägeapparats blattunterseits in die Blattrippen, bis 150 (!?) an ein Blatt; Hauptholzart: Birke, aber auch Erlen, Pappeln, Weiden, Eber-

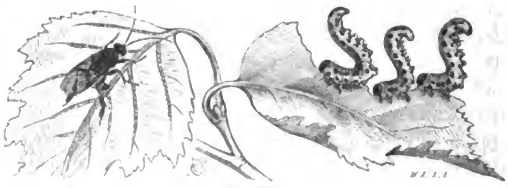


Fig. 93.

eschen werden mit Eiern versorgt. Larve: gesellig; grün, die Seiten heller; vorderes und hinteres Körperende gelblich; Bauchfüsse rein gelb; Brustfüsse, sechs Reihen Rücken- und eine Reihe Bauchflecke, sowie der Kopf sind schwarz; erreicht bis 30 mm. Die erst ausgekrochenen kleinen Larven sitzen dicht gereiht, aber sehr locker und fressen vom Blattrande bis auf die Hauptrippe, wobei sie von Zeit zu Zeit den Hinterleib lebhaft emporschnellen. Frassperioden: (bei doppelter Generation) Mai—Juni (erste), August—September (zweite Larve). Verpuppung: im Boden, innerhalb eines länglich-ovalen, schwarzen Gespinstes; Ueberwinterung und im Mai die Wespe (erster Flug). Forstliche Bedeutung: gering.

B. An Nadelholzbäumen sich entwickelnde Arten.

6. **Nematus abietum** *Hrtg.*, kleine Fichtenblattwespe. Flugzeit: Ende April, Anfang Mai; Eier: ausschliesslich an die in der Ent-

Digitized by Google

wicklung begriffenen Mai- (besonders Gipfel-) Triebe, am liebsten 10 bis 20jähriger, in kräftigem Wuchse stehender Fichten; Larven: gesellig; mainadelgrün, nur die Augen schwarz; erreichen bis 16 mm und sind zu Beginn des Frasses schwer zu bemerken; erst später, wenn von der Nadel nur noch der Hauptnerv und ein kleiner Spitzentheil übrig ist, der wie an einem Faden nach abwärts hängt, nehmen die befressenen Triebe eine braune Farbe an und werden nun auffallend. Nach vier bis fünf Wochen ist der Frass beendet; die Larve geht in den Boden und ruht innerhalb eines dichten Cocons bis zum nächsten Frühjahre; verwandelt sich in der ersten Hälfte April zur Puppe und erscheint nach etwa 14 Tagen als Wespe. Generation: einfach. Forstliche Bedeutung gewinnt das Insekt, wenn sich der Frass etwa einige Jahre wiederholen sollte, was sodann das Absterben der befressenen Gipfeltriebe zur Folge haben könnte. Auch in Parkanlagen tritt die Wespe häufig auf. Bekämpfung: wohl nur möglich durch Abschütteln und Abbürsten der Larven auf untergebreitete Tücher. In Parks kann durch Umgraben des Bodens und Wiederfesttreten desselben während der Larvenruhe einigermassen Abhilfe geschafft werden.

7. **Nematus Erichsonii** *Hrtg.*, grosse Lärchen-Blattwespe. Flugzeit: Mai, Juni; Eier: reihenweise, in mittelst des Sägeapparats hergestellte Schnittwunden in die Rinde der Maitriebe; Larve: grün mit helleren Seiten und gelblichem Bauch; Kopf, Brustfüsse und in Querreihen gestellte Haarwärzchen schwarz; erreicht bis Ende August 18—22 mm; benagt Anfangs die Nadeln der Langtriebe, geht aber bald auf die Kurztriebe über, deren Nadeln ganz oder theilweise verzehrt werden. Ende August bereitet sich die Larve behufs Ueberwinterung einen fast cylindrischen, innen glatten, aussen erhaben genetzten Cocon; verpuppt sich im Frühjahre und erscheint zur oben angegebenen Zeit als Wespe. Forstliche Bedeutung: gering.

8. **Nematus laricis** *Hrtg.*, kleine schwarze Lärchen-Blattwespe. Flugzeit: Ende April, Mai (?); Eier: an die Langtriebknospen (?); Larve: rein grasgrün, mit Querreihen dunkler Haarwärzchen; Kopf grünlich-braun; erreicht bis Ende Juni, Anfang Juli 15 mm Länge; befrisst hauptsächlich die Einzelnadeln der jungen Längstriebe zunächst einseitig von der Mitte bis zur Spitze, dann umgekehrt, zurück bis zur Mitte und zuletzt den unteren Stumpf. Ueberwinterung und Verpuppung: im Boden, wo sie sich einspinnt; und Wespe im April. Forstliche Bedeutung: gering.

Digitized by Google

9. **Nematus Wesmaëli** *Tischb.*, kleine gelbbäuchige Lärchen-Blattwespe. Stimmt, wie es scheint, bezüglich Lebensweise mit *laricis* überein; Larve: Juni, Juli; sie ist oben hellgrün, unten etwas heller; die Ringe mit je zwei Querreihen dunkler, gegen rückwärts undeutlich werdender Punkte; Kopf grün bis graubraun. Wurde fressend an 5- bis 10jährigen Kulturen beobachtet; Ueberwinterung und Verpuppung: im Boden; im April, Mai die Wespe. Forstliche Bedeutung: gering.

9. Gattung Lophyrus *Latr.*, Buschhorn-Blattwespen.

Körper gedrungen; Fühler der Männchen buschig, doppelt gefiedert, jene der Weibchen gesägt-zähnig; Dornen der Schienen stumpf, mit häutiger, an den Hinterschienen zuweilen lappig erweiterter Spitze; lanzettförmige Zelle in die Schulter mündend, mit Querader und gebrochener Hinterader. Eierablage: unter Anwendung des Sägeapparats (Fig. 94h), indem das Weibchen die Nadel der Länge nach aufschlitzt, 10—20 Eier einschiebt und so fortfährt, bis der ganze Eiervorrath (etwa 80—120 Stück) abgesetzt ist. Larven: nackt, 22füssig, frei lebend, oft in grossen Gesellschaften beisammen, ohne Gespinste anzufertigen. Alle Arten, mit Ausnahme von dreien, welche an Fichte und Wachholder sich entwickeln, gehören den Kiefern an. Ueberwinterung und Verpuppung: innerhalb eines festen, tönnchenförmigen Cocons. Doppelte Generation und Ueberwinterung im Larvenzustand scheint Regel zu sein; dann Verwandlung im Frühjahr. Auch Ueberliegen der Larven kann vorkommen. Die unten beschriebenen Arten sind ausnahmslos Kiefern-Blattwespen und durch folgende gemeinsame Charaktere ausgezeichnet: Fühler der Weibchen einfach sägezähnig, in der Mitte am dicksten; jene der Männchen bis zur Spitze befiedert (mit vollständigen Kammstrahlen besetzt).

Charakteristik der forstlich wichtigeren Arten (Wespen):

1. An den Hinterbeinen die Schienendornen einfach, von gewöhnlicher Bildung . . . . . **2.**

— — — der innere Enddorn der Hinterschienen lappig erweitert; Weibchen mit schwarzer Querbinde zwischen den Augen; blassgelb; Brust rothbraun gefleckt; Hinterleib mit rothbraunen Binden; Fühler 18gliederig, braun, die drei ersten Glieder blass; Länge 9 mm; Flügelspannung 22 mm. Männchen schwarz; Taster, Oberlippe, Vorderrand des Kopfschildes, Ränder des Halskragens und Beine gelb; Bauch roth; Flügelmal glashell, ungefärbt; Fühler 17- bis 20strahlig; Länge 8 mm; Flügelspannung 19 mm: **Lophyrus pallidus** *Klg.*

Digitized by Google

2. Schenkel ganz oder theilweise schwarz gefärbt . . . . . 3.
— wenigstens der Hinterbeine, roth oder röthlich, oder braun, niemals schwarz . . . . . 4.

3. Schenkel aller Beine, mindestens an der Aussenseite, glänzend schwarz; Wespe gelblich; Kopf und Fühler schwarz, letztere sägezähnig; drei Flecken auf dem Brustrücken und die Mitte des Hinterleibs schwärzlich; Hinterflügel klar; Länge 8,5 mm; Flügelspannung 18 mm (Weibchen): **Lophyrus similis** *Hrtg.*
— an der dem Körper anliegenden Seite (Weibchen), oder die ganzen Schenkel (Männchen) schwarz; alles Uebrige beim Weibchen wie oben; Männchen schwarz; Unterseite des ersten Hinterleibsringes weissfleckig; Fühler buschig; Vorderflügel glashell, ungetrübt, Adern braun, Flügelmal braungelb; Hinterflügel an der Spitze angeränchert. Länge 6,5 mm; Flügelspannung 16 mm:
Lophyrus pini *L.*

4. Fühler einfarbig, 19—21gliederig oder strahlig . . . . . 5.
— — 22—25gliederig oder strahlig . . . . . 6.

5. Fühler beim Weibchen 20gliederig, beim Männchen 20strahlig; ersteres schwarz und gelb; Basis des Hinterleibes und die Schenkel roth; After schwarz; Flügel gleichfarbig rauchgrau, durchsichtig, Geäder braun, dick, Randader durchscheinend, Flügelmal etwas getrübt, braun umschrieben; Länge 8,5—10 mm; Flügelspannung bis 19 mm. Männchen schwarz; Beine hellbräunlich-gelb; Fühler kürzer als der Thorax; Flügel einfarbig glashell, Flügelmal ungefärbt. Länge 6,5—7,5 mm; Flügelspannung 13—14 mm. Entwicklung an Kiefer; forstliche Bedeutung gering: **Lophyrus laricis** *Jur.*
— des Weibchens 19gliederig, rostroth oder braunroth; des Männchens 20—21strahlig, kürzer als der Thorax, mit einfachem Endgliede; Körper des Weibchens verlängert, fast cylindrisch, röthlich; Brustrücken dreifleckig; Hinterleib einfarbig; Flügel gleichmässig aber nur wenig getrübt, Geäder braun, Flügelmal ungefärbt. Länge 7,5 mm; Flügelspannung 16 mm; Männchen schwarz; Kopfschild, Oberlippe, Taster, Bauch und Beine roth; Vorderflügel glashell, Geäder lichtbraun, Flügelmal ungefärbt; Hinterflügel wenig bräunlich getrübt; Länge 6,5 mm; Flügelspannung 14 mm:
Lophyrus socius *Klg.*

6. Fühler 22—24strahlig, kürzer als der Thorax, mit einfachem Endgliede; Bauch bräunlich-roth, schwärzlich gesäumt; Oberlippe, Taster, Beine braun; Hüftglieder glänzendschwarz mit röthlichbrauner Spitze; Flügel und Länge wie *L. pini* (Männchen):
Lophyrus similis *Hrtg.*

Digitized by Google

— des Weibchens 23gliederig, des Männchens 25strahlig, fast doppelt so lang wie der Thorax; Körper des Weibchens verlängert, fast walzig, röthlich, meist einfarbig; Flügel gelblich angeräuchert, besonders die Hinterflügel; Geäder zart, braun, Randader und Flügelmal gelb; Länge 8,5 mm; Flügelspannung 19 mm. Körper des Männchens fast linear; die ersten Banchringe und Beine roth; Flügel fast glashell; Spitzen der Hinterflügel schwärzlich-rauchgrau; Geäder und das fast undurchsichtige Flügelmal braun; Länge 8 mm; Flügelspannung 17,5 mm: **Lophyrus rufus** *Klg.*

Charakteristik der Lophyrus-Larven:

1. Kopf einfarbig; schwarz, grün oder braun . . . . . 2.
— mit mehr oder minder deutlichen Zeichnungen, kugelig . . . 9.
2. Kopf grün, eiförmig, glatt, ohne Dörnchen . . . . . 3.
— schwarz und rund, oder braun . . . . . 4.
3. Körper mit einfachem dunklerem schmalem Rückenstreifen, welcher nur auf den beiden ersten Ringen getheilt erscheint, und zwei breiten Seitenstreifen: **Lophyrus frutetorum** *Fabr.*
— bereift, mit zwei schmalen, vom Kopf bis zum Aftersegment reichenden Rücken- und zwei Seitenstreifen. Kiefer; forstlich von geringer Bedeutung: **Lophyrus virens** *Klg.* und **Lophyrus laricis** *Jur.*
4. Kopf glänzend schwarz; Leib mit Dörnchen- und Warzen-Querreihen 5.
— braun, mitunter mit einzelnen dunkleren Zeichnungen . . . . 6.
5. Körper und Brustbeine schwarz, ersterer an den Seiten mit scharf umgrenzten, leuchtend dottergelben Zeichnungen. Bauch gelb; bis 25 mm: **Lophyrus similis** *Hrtg.*
— grüngrau, mit hellen Rücken- und je zwei helleren Seitenstreifen; Kopf und Brustfüsse glänzendschwarz; Aftersegment schwarzgrün; bis 19 mm: **Lophyrus rufus** *Klg.*
6. Körper schmutziggrün mit liegenden Semikolon- (;) Zeichnungen über jedem der Bauchfüsse, oder an deren Stelle zwei Punkte . . . . 7.
— grün, Semikolonzeichnungen fehlend . . . . . 8.
7. Leib gelblichgrün oder grüngelb, mit Querreihen feiner Dörnchen und Warzen besetzt; eine Semikolonzeichnung über jedem der Bauchfüsse schwarz; bis 25 mm: **Lophyrus pini** *L.*
— blassgrün, mit Querreihen feiner Dörnchen und Warzen; zwei Punkte an Stelle der Semikolonzeichnungen oberhalb eines jeden der Bauchfüsse dunkler grün; ingleichen der Rücken- und je ein Seitenstreifen; 20 mm: **Lophyrus pallidus** *Klg.*
8. Dörnchen stark entwickelt; Leib blassgrün, mit dunkelgrünem, doppeltem Rücken- und je einem sehr breiten Seitenstreifen; eine

Digitized by Google

die Luftlöcher aufnehmende schmale Linie heller; ein Sammtfleckchen in jeder der beiden Rückenlinien eines jeden Ringes schwarz; Brustbeine schwarz geschildet; 20 mm: **Lophyrus socius** *Klg.*

— gänzlich fehlend; Leib kiefernadelgrün, mit dunklerem doppeltem Rücken- und je einem sehr breiten, unterseits dunkler gesäumten Seitenstreifen; Brustbeine mit glänzend schwarzen Hornschilden; 20 mm: **Lophyrus variegatus** *Hrtg.*

9. Vergleiche . . . . . **6.**

Von den unter No. 6 bis 8 beschriebenen Arten ist es keine . . . **10.**

10. Leib mit feinen Dörnchen besetzt, hell grüngelb mit dunkleren Längsstreifen; Kopf schwarz, Kopfschild braun; Umgebung der Luftlöcher leuchtend gelb; jeder Ring mit einer Querreihe kleiner sammtschwarzer Flecken; 26 mm: **Lophyrus nemorum** *Fabr.*

— ohne Dörnchen; Kopf oberhalb der Augen braun mit dunklen Punkten, unterhalb derselben gelb; eine Binde auf dem Kopfschild zwischen den Augen schwarz; Leibesrücken bis zu den Luftlöchern apfelgrün, durch drei milchweisse Längsstreifen in vier ziemlich gleichbreite Streifen getheilt; Bauch, Bauchfüsse und unterer Seitentheil dunkel fleischroth; 13 mm: **Lophyrus polytomus** *Hrtg.*

1. **Lophyrus pini** *L.*, gemeine Kiefern-Buschhornblattwespe (kleine Kiefern-Blattwespe). Flugzeit: erste Wespe zweite Hälfte April; zweiter Flug von Ende Juli an bis in die ersten Tage August. Demnach auch zwei Frassperioden: Larven der ersten Brut Mai, Juni; jene der zweiten Brut, August bis Anfang Oktober. Verpuppung der Larven der ersten Frassperiode in den Baumkronen, zwischen Nadelbüscheln oder an den Zweigen; Puppe in der ersten Hälfte Juli und von da an zweite Wespe; die Larven der zweiten Frassperiode begeben sich im Oktober an den Boden unter die Streudecke, überwintern im Cocon, verwandeln sich im Frühjahr (Ende März) zur Puppe und erscheinen als erste Wespe von etwa Mitte April an. Generation mithin doppelt; doch kommt auch Ueberliegen ganzer Bruten oder einzelner Individuen nicht selten vor. Der Larvenfrass (Fig. 95) beschränkt sich auf vierjährige und ältere Nadeln; nur gezwungen durch eintretenden Nahrungsmangel, greifen die Larven auch die jüngsten Nadeln an. In der ersten Zeit fressen sie familienweise auf Klumpen zusammengedrängt, später aber lockert sich die Gesellschaft mehr. Fig. 95 giebt ein charakteristisches Bild des Frasses; der untere Theil der Nadeln einschliesslich der Scheiden, und bei mittelwüchsigen Larven auch der Mittelnerv, bleiben unberührt. Dadurch und bei dem Umstande, dass gewöhnlich nur die älteren Nadeln verzehrt

Digitized by Google

werden, wird die Wirkung des Frasses bedeutend abgeschwächt. Von den ganz jungen Larven wird wohl auch hier und da die Rinde der Triebe angenagt, aber auch dies bleibt ohne grössere Folgen für den

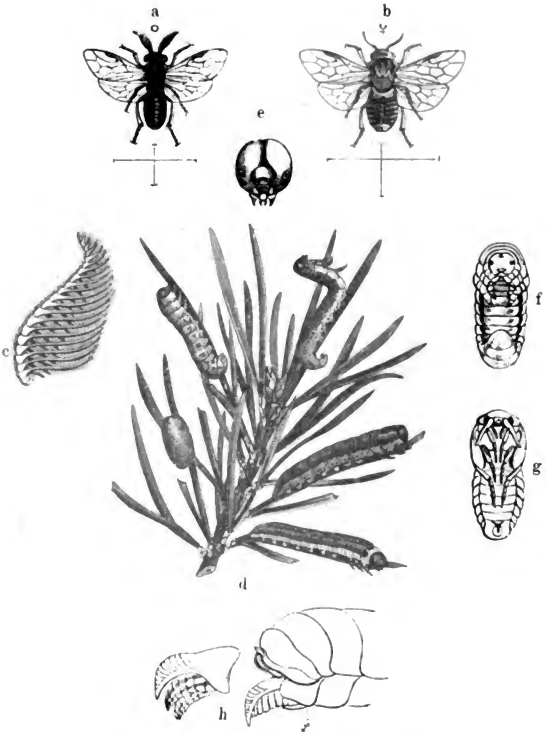


Fig. 94.
Lophyrus pini. a, b männliche und weibliche Wespe; c Fühler des Männchens; d von Larven besetzter Kieferntrieb mit Cocon; e Larvenkopf; f im Cocon überwinterte Larve; g Puppe; h Hinterleib des Weibchens mit dem Sägeapparat.

Baum. Gewöhnlich sind es sonnig gelegene, auf ärmeren Standorten stockende Stangen- und Mittelhölzer, Randstämme, Bestandeslücken, wo

Digitized by Google

sich der Schädling zuerst einnistet und von wo aus die Larven auch häufig auf den Unterwuchs gelangen; bei länger andauerndem Frass werden auch etwa vorhandene angrenzende Kulturen mit Brut belegt. Im Hochgebirge (Steiermark) frisst die Larve noch bei 1300 m Höhe. Bekämpfungsmittel, wenn solche nothwendig werden sollten, sind: Sammeln oder Zertreten der durch Abschütteln oder Abprallen herabgestürzten Larven; Ausschneiden der befressenen Zweige; Anwendung der Quetschscheere; Sammeln der die überwinternden Larven enthaltenden Cocons im Spätherbst; Schweineeintrieb zur Zeit, wo die Larven sich behufs Ueberwinterung an den Boden begeben (Oktober, Anfang November) und noch nicht eingesponnen sind; bei Kahlfrass: Isolirung der angrenzenden unbefressenen Bestände durch Gräben mit frischer Reisigeinbettung, oder durch Errichtung von Fangdämmen aus frisch gehauenen Aesten und Zweigen, an denen sich die durch Nahrungsmangel zum Wandern gezwungenen Larven festsetzen und durch Verbrennen des Reisigs vertilgt werden können.

Fig. 95.

2. **Lophyrus pallidus** *Klg.*, gelbe Kiefern-Buschhornblattwespe. Flugzeit: der ersten Wespe in der ersten Hälfte Mai, zweiter Flug Ende Juni, Anfangs Juli. Frassperioden: Larven der ersten Brut von Ende Mai bis in die ersten Tage Juli; jene der zweiten Brut August bis gegen Ende September, oder (aus überlegenen Puppen stammende) von Mitte Juli bis gegen Mitte September. Verpuppung: am Boden, der ersten Larven Mitte Juli und Wespe Ende Juli, der überlegenen Larven im Juni und Wespe Juni, Anfang Juli; Ueberwinterung der zweiten

Digitized by Google

Larven am Boden im Cocon und Verpuppung (normal) Ende April, oder, wie schon angedeutet, überliegende Larven Mitte Juni. Der Frass ähnelt ganz jenem von *L. pini*; auch fallen die Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel mit den dort angeführten zusammen.

3. **Lophyrus rufus** *Klg.*, rothe Kiefern-Buschhornblattwespe. Flugzeit: Anfangs Mai; Larven: an gemeiner, Schwarz- und Sumpfkiefer, von Mitte Mai bis Anfang Juli; Jungbestände bis zum 20jährigen Alter und Kulturen; scheint, so wie *pini*, armen sonnigen Standorten den Vorzug zu geben; an kahlgefressenen Stämmchen soll, nachdem auch die Mainadeln verzehrt sind, die Rinde plätzeweise ausgenagt werden. Verpuppung: an oder unter der Bodendecke. Generation scheint nur einfach zu sein. Soweit die Nachrichten lauten, ist ihre forstliche Bedeutung keineswegs gering zu veranschlagen. Vertilgung: wie bei *pini*, aber leichter durchzuführen, da die Larven in bequem erreichbarer Höhe fressen.

4. **Lophyrus similis** *Hrtg.*, ähnliche Kiefern-Buschhornblattwespe. Flugzeit: erste Wespe Anfangs Mai, zweite Wespe zu Anfang August; Frassperiode der ersten Brut bis Mitte Juli und Verpuppung an den Zweigen und Nadeln; der zweiten Larven von Mitte August an bis in den Spätherbst; Ueberwinterung derselben im Cocon unter Bodenstreu. Die Larven fressen gewöhnlich vereinzelt, auch in Gesellschaft mit *pini*, oder, wie dies in bedeutenden Frassjahren beobachtet worden ist, zu ganzen Klumpen zusammengedrängt. Neben gemeiner Kiefer (geringwüchsige Stangenorte) werden auch Weymouths- und Krummholzkiefer befressen; an letzterer Holzart ausgedehnter Kahlfrass und Eingehen ganzer Bestände beobachtet worden. Forstliche Bedeutung und Bekämpfung wie bei voriger Art.

5. **Lophyrus socius** *Klg.*, verwandte Kiefern-Buschhornblattwespe, scheint mehr dem rauheren Berglande anzugehören und gleiche Entwicklung zu haben wie *pini*. Auf feuchten Standorten erwachsene Weisskiefern und im Hochgebirge Bergkiefern (Krummholz) scheint die Wespe zu bevorzugen. Forstliche Bedeutung: gering.

10. Gattung Lyda *Fabr.*, Gespinst-Blattwespen.

Durch bedeutende Grösse, plattgedrückten Hinterleib, fast wagrecht gestellten platten Kopf, lange, borstenförmige, 19—36gliedrige Fühler ausgezeichnete Arten (Fig. 96a); Flügel mit zwei Radial- und vier Cubitalzellen; Unterrandfeld mit drei Zellen; viertes Fühlerglied gewöhnlich

Digitized by Google

das längste; vordere Schienen zwei- bis dreidornig, die hinteren fünfdornig; Legestachel verborgen. Entwicklung: theils an Nadel-, theils an Laubhölzern. Eier: einzeln oder reihenweise, oder unregelmässig an Nadeln und Blätter. Larven (Fig. 96b): in Gespinnsten, einzeln oder zu mehreren oder vielen beisammen; charakterisirt durch deutliche Augen und Fühler, durch gänzlichen Mangel der Bauchfüsse, durch sechs Brustbeine und ein paar fühlerähnliche Anhänge (sog. Nachschieber) am Aftersegment (8füssige Afterraupen). Sie überwintern im Boden; verpuppen sich im Frühjahre, und die Wespe fliegt, je nach Species, April bis Juni. Generation: einfach. Enthält einige forstlich wichtige Arten und auch Obstbaumschädlinge, welche alle darin übereinstimmen, dass der Scheitel mit dem Oberkopf gleichmässig gewölbt und daher über diesen gar nicht oder nur unbedeutend erhaben, von den Seitentheilen des Kopfes kaum merklich abgesetzt ist.

Charakteristik der bedeutsameren Arten:

1. Die vorderen Schienen mit einem mittleren Seitendorn, also dreidornig **2.**
— — — ohne mittleren Seitendorn, mithin zweidornig; viertes Fühlerglied länger das zweite und zwei- bis viermal so lang als das fünfte **3.**

2. Körper glänzend stahlblau; Flügel bräunlichblau; Knie und Schienen der Vorderbeine röthlich; Kopf des Weibchens roth; Männchen mit röthlich-gelbem Untergesicht; Länge 12—13 mm; Flügelspannung im Mittel 26 mm; Kiefer: **Lyda erythrocephala** *L.*
— von schwarzer Grundfarbe; Kopf und Bruststück schwarz mit gelben Zeichnungen; Hinterleibsrücken glänzend braunschwarz, an den Seiten rostroth, am Bauch schmutziggelb; Beine rostroth, die dem Körper anliegende Schenkelseite glänzendschwarz; Flügel fast wasserhell, schwach gelbelnd; Geäder braun; Flügelmal und Randader gelblich; Länge 11—13 mm; Flügelspannung 20—24 mm; Kiefer: **Lyda stellata** *Christ.*

3. Kopf und Thorax entweder ganz ohne Zeichnungen, oder wenn solche vorhanden, dann gelb (nicht weiss); höchstens der Hinterleib mit weissen Flecken . . . . . **4.**
— — — mit weissen Zeichnungen; Körper schwarz; Spitze des Hinterleibes oben an den Seiten, und die Bauchsegmente, mit weissen Querbändern; Knie, Schienen und Tarsen weisslich; Fühler 21- bis 22gliederig; Länge 8,5 mm; Flügelspannung 19 mm; Obstbäume: **Lyda punctata** *Fabr.*

Digitized by Google

4. Grundfarbe des Körpers schwarz . . . . . 5.
— — — glänzend blauschwarz; Mitte des Hinterleibes (Ring 2—5) röthlichgelb; Mund, Fühler, Augenfleck, Schildchen, Knie, Schienen und Tarsen gelb; Flügeladern und Flügelmal gelb; letzteres mit blauem Fleck an der Basis; Fühler 34—36gliedrig; Länge 13 bis 14,5 mm; Flügelspannung 22—27 mm; Kiefer: **Lyda campestris** *L.*

5. Hinterleib mit rostrothem Rücken und schwarzer Basis; Kopf und Thorax schwarz mit gelben Zeichnungen: Fühler roth, an der Spitze braun; Flügel wasserhell; Randmal und Geäder schwarz; Länge 11 bis 12 mm; Flügelspannung bis 24 mm; Fichte:
Lyda hypotrophica *Hrtg.*
— beiderseits mit vier weissen Flecken (je ein Paar auf Ring 3—6) und zwischen ihnen, am Bauch, gelbe Binden; Kopf und Thorax schwarz, sehr grob punktirt; Basis der Fühler, ein Fleck über der Oberlippe und die Beine blassgelb; Flügel mit brauner Querbinde; Fühler 22—24gliedrig; Länge 11 mm; Flügelspannung 24 mm; an *Pirus, Crataegus*: **Lyda piri** *Schrk.*

A. Auf Nadelholz fressende Arten.

1. **Lyda campestris** *L.*, gelbe Kiefern-Gespinnstblattwespe (Fig. 96a). Flugzeit: Juni: Eier: (in der Regel) je eines[1]) an den Terminalmaitrieb jüngerer, am liebsten 2—4jähriger Pflanzen der Weiss-, Schwarz- und wohl auch Weymouthskiefer; zieht sonnig gelegene Oertlichkeit vor; geht im Hochgebirge in warmen Lagen ziemlich weit hinauf. Die Larve (Fig. 96b) erreicht bis 26 mm; ist schmutziggrün; Kopf bräunlich; Nackenschild grün, braun gerändert; ein Rücken- und ein Bauchstreifen dunkel grünlichgrau. Sie lebt in einem röhrenförmigen, allmählich sackartig nach unten sich erweiternden, ganz mit Koth angefüllten Gespinnst, verzehrt von der Spitze des Triebes gegen den ersten Quirl fortschreitend die Mainadeln, eventuell auch noch einen Theil der im Bereich des Kothsacks befindlichen Nadeln der Quirle, ist gegen Ende Juli oder Anfang August erwachsen, verlässt ihre bisherige Behausung, begiebt sich in den Boden, wo sie überwintert, sich gegen Ende Mai zur Puppe und im Juni zur Wespe verwandelt. Generation: einfach. Forstliche Bedeutung: nach bisherigen Erfahrungen gering.

[1]) Nur sehr selten findet man zwei Larven an einem Maitrieb fressen.

Digitized by Google

2. **Lyda erythrocephala** *L.*, rothköpfige Kiefern-Gespinnstblattwespe. Flugzeit: April; Eier: zu mehreren (3—12 Stück) an die Nadeln vorjähriger Maitriebe von Weiss- und Weymouthskiefer, besonders schlechtwüchsiger, lückiger, älterer (8—10jähriger) Kulturen; im Hochgebirge auch an Bergkiefer. Larve: von Anfang Mai an; erreicht bis 25 mm; ist grünlich grau; Nackenschild schwarz; Kopf schmutziggelb, braun gefleckt, drei Rückenstreifen bräunlich; Leibesringe querrunzelig, auf dem Rücken (mit Ausnahme des letzten Ringes) mit Querreihen dunkler Flecken. Die Larven leben in einem gemeinsamen, nur sehr wenig verunreinigten Gespinnst, aber jede für sich in eigener Fluchtröhre, von der aus sie die Nadeln, sowohl des letzten Terminaltriebes als Quirles, abweiden. Mitte Juni geht die erwachsene Larve in den Boden und überwintert; im nächsten Frühjahre erfolgt die Verpuppung und im April fliegt die Wespe. Generation: dürfte auch hier eine einfache sein. Forstliche Bedeutung: gering.

Fig. 96.
Lyda campestris. a Wespe (vergrössert); b Larve (nat. Grösse); c Gespinnst (verkl.).

3. **Lyda stellata** *Christ.* (*pratensis Fabr.*), buntgefärbte Kiefern-Gespinnstblattwespe. Flugzeit: von Anfang Mai bis Anfang Juli; Eier: vereinzelt an ältere Nadeln der gemeinen Kiefer vom Stangenholzalter aufwärts bis in die höheren Altersklassen. Larve: 28 mm; blassgrün bis gelb, mit lichterer Bauchfarbe; Kopf gelbbraun mit dunklen Punkten; Fühler schwarz, gelb geringelt; Nackenschild dunkel, ein Rücken- und je ein Seitenstreifen rothbraun, ein zweiter, feinerer, gelb; ein Rückenfleck auf jedem Ring gewöhnlich braun; Brustfüsse und Nachschieber schwarz, gelb geringelt. Die Larven fressen vereinzelt die älteren Nadeln und greifen die Mainadeln nur in der Noth an. Die Gespinnste sind stets kothleer; nur wo sie gedrängt über und unter einander an den

Digitized by Google

Zweigen sitzen, wird der ausgeworfene Koth von benachbarten Gespinnsten aufgefangen, bleibt in denselben hängen, und erscheinen dieselben in Folge dieser Verunreinigungen, z. Th. auch von Nadelresten, rothbraun. Der Frass bewegt sich von unten nach aufwärts, resp. vom Innern der Krone nach aussen. Die Larve beisst Nadel um Nadel unten ab, zieht sie in ihr Gespinnst hinein und verzehrt sie ganz oder theilweise. Gegen Ende August ist sie erwachsen, geht in den Boden, liegt hier in der Regel (?) bis Ende April des vierten Kalenderjahres, wo dann erst die Verpuppung und Ende Mai die Verwandlung zur Wespe vor sich geht. Generation: mithin dreijährig, obschon auch wohl ausnahmsweise eine ein- oder zweijährige vorkommen kann. Forstliche Bedeutung: mit Rücksicht auf die ganz ausserordentliche Ausbreitung, welche in manchen Jahren und Gegenden der Frass schon genommen hat, verbunden mit Kahlfrass und Absterben der Stämme, und die lange Dauer desselben, muss *stellata* zweifellos den sehr schädlichen Arten beigezählt werden. Bekämpfung: mit durchschlagendem Erfolg noch nicht gelungen; Schweineeintrieb behufs Vertilgung der im Boden ruhenden Larven; Abbrennen der Gespinste so lange die Larven noch in denselben (vergl. Eichenprozessionsspinner, *Cnethocampa processionea*); mit Raupentheer angestrichene, bis 2,5 m hohe und bis 10 cm dicke Fangpfähle in richtiger Vertheilung und entsprechender Menge unmittelbar vor und während der Schwärmzeit der Wespen; Leimringe, einfach oder doppelt, bis 2,0 m Höhe, gegen die bei ungünstiger Witterung nicht die Kronen befliegenden, sondern am Stamme emporkriechenden Weibchen; Anflugbäume, in den Schlägen übergehalten, werden, wenn vollkronig, von den eierlegenden Weibchen besonders gern beflogen, später zur Fällung gebracht und sammt den darauf abgesetzten Eiern aus dem Walde geschafft.

4. **Lyda hypotrophica** *Hrtg.*, gemeine Fichten-Gespinnstblattwespe; ausgesprochene Gebirgsbewohnerin, welche im Hochgebirge Obersteiermarks noch bis 1300 mm emporsteigt. Sie unterscheidet sich bezüglich Lebensweise und Entwicklung von der vorigen Art nur dadurch, dass sie ausschliesslich der Fichte angehört, und die Gespinnste stets mit angehäuften Kothmassen verdichtet sind. Die Larve frisst so wie jene, vornehmlich nur ältere Nadeln, doch will man beobachtet haben, dass der Frass in entgegengesetzter Richtung, nämlich von der Höhe der Krone nach abwärts vorschreite. Die Larve erreicht bis 28 mm und ändert von schmutzig-grangrün bis hellgrün bis gelb; ihre Längszeichnungen dunkler; Kopf, Brustbeine und Nachschieber glänzend schwarz.

Digitized by Google

In Altbeständen und älteren Mittelholzbeständen von 60—120 Jahren, aber auch an vorhandenen Unterwüchsen; seltener angrenzenden Kulturen. Forstliche Bedeutung: mit Bezug auf die besonders in jüngster Zeit gewonnene Ausbreitung, verbunden mit theilweise sehr intensivem Kahlfrass, zweifellos als sehr schädlich zu bezeichnen. Bekämpfung: vergleiche vorige Art.

B. Auf Laubholz (Obstbäumen) fressende Arten.

5. **Lyda piri** *Schr.*, (*clypeata Klg.*). Obstbaum-Gespinnstblattwespe (Fig. 97). Flugzeit: Mai, Juni; Eier: dachziegelförmig gereiht an die Blattunterseiten von *Pirus-*, *Prunus-* und *Crataegus*-Arten, auch an Mispel. Die Larven erreichen bis 20—23 mm; sind schmutziggelb mit hellen und dunkleren Streifen; Kopf und je ein Fleck beiderseits am ersten Brustring schwarz; leben gesellig in einem ziemlich durchsichtigen, theilweise durch Raupenkoth verunreinigten Gespinnst, welches, in dem Maasse allmählich an Umfang zunimmt, als neue Blätter herangezogen werden. Im Juli, August gehen die Larven in den Boden und überwintern; im April verpuppen sie sich; und zur oben angegebenen Zeit erscheint die Wespe. Bekämpfung: durch Ausschneiden, Ausbrechen und Ausbrennen der Raupennester (vergl. Eichenprozessionsspinner, *Cnethocampa processionea*).

Fig. 97. Lyda piri (vergrössert).

6. **Lyda punctata** *Fabr.*, Steinobst-Gespinnstblattwespe. Flugzeit: Anfang Mai; Eier: an die Blätter der Pfirsiche, Aprikosen, Pflaumen, Kirschen; Larve: bis Juli erwachsen; erreicht bis 20 mm, grün mit dunkelgrünem Rückenstreifen; Kopf, Nackenschild, Fühler und Beine schwarz; lebt Anfangs einzeln in einer Blattrolle, später zu mehreren in gemeinsamem Gespinnst. Nach erlangter Vollwüchsigkeit spinnen sich die Larven ab, gehen in den Boden, überwintern, werden im Frühjahre zur Puppe und im Mai erscheint die Wespe. Wenn nothwendig, Vertilgung wie bei voriger Art.

2. Unterfamilie Siricini. Holzwespen.

11. Gattung Cephus *Fabr.* Halmwespen.

Ausgezeichnet durch schmächtigen, schmalen, stark glänzenden Körper, sehr langen Vorderrücken (im Verhältniss zu dem kurzen Thorax),

Digitized by Google

dicken Kopf und kolbige, 22gliedrige Fühler; Flügel mit zwei Radial- und vier Cubitalzellen; Mittelschienen meist mit einem, die Hinterschienen stets mit zwei Seitendornen; Hinterleib mehr oder weniger zusammengedrückt; Körperfarben schwarz und gelb. Eine für die Obstbaumkultur schädliche Art.

1. **Cephus compressus** *Fabr.*, Birntrieb-Halmwespe. Länge 6—7 mm; Flügelspannung 12—14 mm; Männchen schwarz, seidenhaarig; Hinterleib röthlichgelb, Ring 2 an der Wurzel schwarz; eine schmale Binde auf dem Vorderrücken, After und Beine schwefelgelb, die Hinterbeine röthlichgelb; Flügel glashell, Adern und Flügelmal braun. Beim Weibchen Hinterleib rothbraun, an den beiden Enden schwarz; Binde über dem Vorderrücken undeutlich; Beine schwärzlich, Vorder- und Mittelschienen weisslich, die Hinterschienen an der Spitze weiss.

Flugzeit: um Mitte Mai; Eier: an vorjährige Triebe von Birnbäumen; Larve: vom Juni an bohrend im Marke der Triebe; walzig, gelblichweiss, Brustbeine durch Wülste angedeutet; letzter Leibesring gross, kugelig, fein behaart, gespalten und mit mehreren Hornspitzen bewehrt; frisst einen von der Spitze des Zweiges nach abwärts sich fortsetzenden Kanal im Markkörper, nagt, bevor sie sich zur Ueberwinterung vorbereitet, die Holz- und Rindenwand als künftiges Flugloch bis auf eine ganz dünne Scheidewand kreisförmig durch; überwintert innerhalb eines lockeren Seidengespinnstes; verpuppt sich im nächsten Frühjahre (April) und verlässt als Wespe im Mai den Zweig, indem sie die, das vorgerichtete Flugloch noch deckende dünne Rindenwand durchstösst. Die von der Larve bewohnten Zweige sterben, soweit sie ausgefressen sind, ab. Bekämpfung: wenn nothwendig, durch Ausschneiden der welken Zweigspitzen während der Larvenperiode.

12. Gattung Sirex *L.* Holzwespen.

Sehr grosse, durch vollkommen walzigen, beim Männchen etwas niedergedrückten Körper, halbkugeligen, hinten gerade abgestutzten Kopf ausgezeichnete Wespen; Netzaugen klein, weit auseinander; Punktaugen gross; Fühler vielgliedrig, fadenförmig, etwa halbkörperlang; Vorderbrustring lang, mit dem folgenden nicht fest verwachsen; vorletzter Hinterleibsring bedeutend grösser als die zunächst vorliegenden; Aftersegment nicht selten fast die halbe Bauchlänge einnehmend, in eine hornige Spitze endigend; Legeapparat des Weibchens sehr stark entwickelt, die Hinterleibsspitze oft weit überragend mit raspelartiger Legeröhre; Flügel schmal, lang, in der Ruhe dem Körper flach aufliegend; Vorderflügel mit zwei

Digitized by Google

Radial- und vier Cubitalzellen, deren zweite und dritte die rücklaufenden Adern aufnehmen; Beine kräftig; Schenkel sehr kurz; Schienen und erstes Tarsenglied sehr lang. Flugzeit: Spätsommer und die ersten Herbsttage; Eierablage: einzeln, mit Hilfe des Legebohrers oft tief in den Holzkörper eingesenkt. Larve (Fig. 98b): ausschliesslich im Holze lebend; ausgezeichnet durch vollkommen walzigen Körper und aufwärts gerichteten Afterdorn, verkümmerte Beine und Augenlosigkeit. Die den Holzkörper in grossen Bögen durchziehenden Larvengänge haben zirkelrunden Querschnitt, sind mit mehlfeinem Holzgenagsel angestopft, nehmen, entsprechend dem Wachsthum der Larve, allmählich an Weite zu und können eine Länge von 60 bis 70 cm erreichen. Am Ende des Ganges liegt die etwas erweiterte Puppenwiege; um aber ins Freie zu gelangen, ist die junge Wespe genöthigt, die, oft nicht unbedeutende, von der Aussenwelt sie noch trennende Holzwand zu durchnagen. Oftmals ist dieselbe zu stark, um überwunden werden zu können, und die Wespe geht während der Arbeit zugrunde. Das Flugloch welches sie hinterlässt, ist vollkommen kreisrund, und kann, je nach Species, bis 10 mm Durchmesser erreichen. Generation: wohl mindestens zwei-, wenn nicht mehrjährig. Die für den Forstwirth in Betracht zu ziehenden drei Arten gehören ausnahmslos den Nadelhölzern (Fichte, Tanne, Kiefer) an, und sind, sofern ihre Larvengänge bei heftigen Angriffen die Nutzholzgüte nicht unbedeutend zu beeinträchtigen vermögen, als technisch-schädlich zu bezeichnen. Altbestände und in diesen die Stämme mit vorhandenen Wundstellen (Wildschälungen, bei der Bringung angebirschte oder geharzte Stämme) ziehen sie entschieden vollkommen gesunden vor. Sie belegen aber auch lagernde Hölzer und frische Stöcke; nur bereits faules Holz meiden sie.

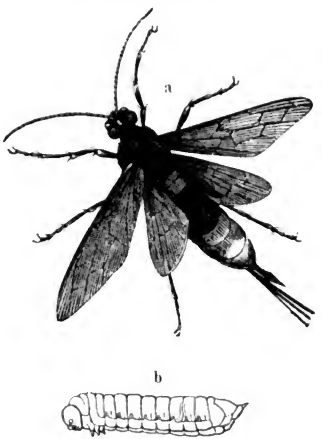


Fig. 98.
Sirex gigas. a Wespe, ♀; b Larve; (beide f. nat. Grösse).

Digitized by Google

Ihr natürliches Gegengewicht finden die Holzwespen in den Schwarz- und Buntspechten und in einer Anzahl von Schlupfwespen, insbesondere in der grossen, mit ausserordentlich langem Legestachel versehenen *Rhyssa persuasoria*. Die drei Arten sind:

1. **Sirex gigas** *L.*, Riesen-Holzwespe, grosse Fichten-Holzwespe (Fig. 98). Körperlänge: Weibchen (einschliesslich Legebohrer) 24—45 mm: Männchen: 20—32 mm; Kopf schwarz, beiderseits mit gelben Flecken hinter den Augen; Afterdorn des Rückens vor der Spitze etwas erweitert; Körper rein schwarz: Hinterleib nur theilweise gelb, erstes und letztes Segment mit bräunlicher Basis, das dritte bis sechste ganz sammt-schwarz, bauchseits schwarzbraun; Fühler und die Beine von den Knien an gelb. Männchen: Hinterleib rothgelb; erstes und letztes Segment und Spitze der letzten Bauchschuppe schwarz; Schienen und Tarsen der Hinterbeine braun. Im Allgemeinen sehr veränderlich.

Entwicklung: vorherrschend in Fichte: wo diese fehlt, in Tanne: seltener in Kiefer und Lärche. Fluglöcher bis 10 mm im Durchmesser. Die schädlichste Art.

2. **Sirex spectrum** *L.*, schwarze Fichten-Holzwespe. Länge: Weibchen einschliesslich Legebohrer 39—46 mm; Männchen 16—25 mm; schwarz: Halskragen beiderseits mit einem braungelben Längsstrich. Grösse und Färbung sehr veränderlich; Fühler und Legestachel länger als bei *gigas*; Afterdorn lang, lanzettförmig; Legestachel fast von Körperlänge; an den Beinen die röthliche und gelbe Färbung verschieden vorherrschend.

Scheint auf Fichte und Tanne angewiesen zu sein; ist im Ganzen seltener; ihre forstliche Bedeutung daher geringer.

3. **Sirex juvencus** *L.*, stahlblaue Kiefern-Holzwespe (Fig. 99). Länge: Weibchen sammt Legebohrer 16—36 mm; Männchen 12—30 mm; Kopf blauschwarz, schwarz behaart; Afterdorn (Weibchen) kegelförmig zugespitzt, kürzer als bei den vorbeschriebenen Arten; Grundfarbe blau; Beine rothgelb und nur

Fig. 99. Sirex juvencus.

Hüften, Schenkelringe und gewöhnlich auch die letzten Fussglieder blau; Fühler ganz blauschwarz, oder ganz gelb, oder nur die Wurzel gelb; beim Männchen

Digitized by Google

Hinterleib vom Hinterrande des dritten bis einschliesslich vorletzten Ringes und die Beine roth, nur Hüften, Schienen und Tarsen der Hinterbeine blau. Auch bei dieser Art variirt die Färbung und Grösse in beiden Geschlechtern.

Bewohnt, wie es scheint, hauptsächlich Kiefer; entwickelt sich aber auch in Fichte; forstliche Bedeutung in Folge selteneren Vorkommens gering.

II. Unterabtheilung. Hymenoptera entomophaga.

Umfasst die Familien: *Ichneumonidae*, echte Schlupfwespen; *Braconidae*, Braconiden oder Schlupfwespenverwandte; *Evanidae*, Hungerwespen; *Chalcidiae*, Zehrwespen; *Proctotrupidae*, Proctotrupiden; endlich *Cynipidae*, Gallwespen. Alle die vorstehend genannten Familien, mit Ausnahme der *Cynipiden*, werden den Schlupfwespen im weiteren Sinne zugezählt. Sie beherbergen fast ausnahmslos entomophage Arten, nämlich solche, deren Entwickelung in den Leibern anderer Insekten, oder in deren Eiern, Larven und Puppen vor sich geht; nur wenige zeigen phytophagen Charakter, indem sie sich in Pflanzengeweben entwickeln und sie zerstören. Die sehr artenreiche Familie der *Ichneumoniden* oder echten Schlupfwespen (Fig. 100 a) begreift in sich die grössten und mittelgrossen, als Larven schmarotzend in anderen Insekten lebenden Wespen. Die Weibchen sind häufig mit sehr langem Legebohrer ausgerüstet und dadurch in die Lage versetzt, selbst tief im Holzkörper

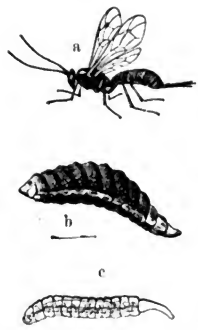


Fig. 100.

Fig. 101.

lebende Larven noch zu treffen, um das Ei unterzubringen. Es wird theils nur äusserlich der Haut des „Wirthes" angeheftet oder unter die

Digitized by Google

Haut eingeschoben. Die Larve (Fig. 100 b, c) ist fusslos, auch ein deutlicher Kopf fehlt, doch sind die Oberkiefer stets deutlich vorhanden, wodurch sich die Larven der Ichneumonen von jenen der Raupenfliegen (*Tachininen*) unterscheiden. Sie leben auf Kosten des „Wirthes" und sind, sofern dieser ein Forstschädling ist, als nützlich zu bezeichnen. Sie bilden ein wichtiges Glied der Naturpolizei, dazu bestimmt, jegliche

Fig. 102.

Ausschreitung und Störung des Gleichgewichtes einzudämmen und auszugleichen. Die für den Forstmann wichtigeren Gattungen sind durch *Rhyssa* (*persuasoria*) und *Ephialtes* (*manifestator*), beide in Holzwespenlarven sich entwickelnd; durch *Anomalon* (*circumflexum*) Fig. 101 a, in der Kiefernspinnerraupe und *Banchus* (*compressus*) in der Raupe der Kiefereule; ferner durch die Gattungen *Pimpla* (*rufata*) Fig. 102 a, b, *Ichneumon* (*pisorius*) Fig. 102 c, *Ophion* (*luteus*) Fig. 101 b, repräsentirt. Die den echten Schlupfwespen sehr nahe verwandten *Braconiden*, Fig. 103, umfassen meist kleinere Arten; unter ihnen jene der Gattung *Microgaster* (vergl. Kiefernspinner, *Gastropacha pini*) die wichtigsten. Die Angehörigen der Familie der *Evaniden* sind für den Forstwirth gleichgiltig; aber ungleich höheres Interesse dürfen die meist winzigen, in einem von der Larve gesponnenen Cocon zur Verwandlung gelangenden *Chalcidier* beanspruchen. Sie verhalten sich in hohem Grade polyphag; finden ihre Entwicklung sowohl im Eier-, als Larven- und Puppenzustand anderer Insekten; in Blatt- und Schildläusen, in den, in Gallen hausenden Larven (wie *Torymus regius*, Fig. 104) u. A. Sie beherbergen aber auch eine Anzahl phytophager Arten, welche schmarotzend in Pflanzen sich entwickeln (Samen, Zapfen u. dgl.) und als schädlich aufzufassen sind. Die winzigsten Arten der Schlupfwespen im weiteren Sinne

Fig. 103.

Digitized by Google

gehören den gleichfalls sehr polyphagen *Proctotrupiden* an. Für den Forstmann und Obstbaumzüchter sind die Arten der Gattung *Teleas* von Interesse, insofern dieselben in Schmetterlingseiern sich entwickeln und diese zerstören. Auch bei den *Proctotrupiden* geht die Verwandlung innerhalb eines von der Larve gesponnenen Cocons vor sich. Während

Fig. 104.

die Schlupfwespen fast ausnahmslos nützlich, sind die der nächsten Familie angehörigen Arten, die Gallwespen, wohl zum weitaus grössten Theile als Schädlinge (im weiteren Sinne) zu bezeichnen. In der Reihenfolge der ditrochomen Hymenopteren, und zwar im Anschlusse an die als erste Familie besprochenen, nur Schädlinge enthaltenden *Tenthrediniden*, kommt mithin noch in Betracht zu ziehen die

2. Familie Cynipidae. Gallwespen.

Sie haben mit den Schlupfwespen die stachelartige Legeröhre gemein. Körper gedrungen; Vorderflügel ohne Randmal, nur mit sechs bis acht Zellen; Fühler gerade, nicht gebrochen, mit höchstens 16 Gliedern; Hinterleib mehr oder weniger, oft sehr stark (dann linsen- oder messerförmig) seitlich zusammengedrückt; mitunter gestielt. Sieht man von den wenigen, in Insektenlarven oder Blattläusen parasitisch sich entwickelnden (*Allotria*-) Arten ab, so sind alle übrigen Cynipiden echte Gallenbewohner; entweder selbst Gallenerzeuger, oder Einmiether in fremden Gallen (Inquilinen). Die überwiegende Mehrzahl der Gallwespen gehört den Eichen an. Unter den anderen Holzgewächsen beherbergen Gallwespen nur die Akazie (*Eschatocerus acaciae Mayr*), der Ahorn und *Sorbus* (*Pediaspis aceris* und *sorbi*) und die Wildrosen (*Rhodites*); und von krautartigen Gewächsen *Glechoma, Salvia, Hieracium, Scorzonera, Centaurea, Potentilla, Rubus, Papaver*. Die Gallen im Zusammenhalte mit der Pflanze, auf der sie sich vorfinden, und dem Pflanzentheile, sind so charakteristisch, die Bestimmung der Wespe hingegen häufig so schwierig, dass wir uns wohl auf die Bestimmung der Species nach der ihr zugehörigen Galle be-

Digitized by Google

schränken können. Die an Holzgewächsen vorkommenden theilen wir in Ahorngallen, Akaziengallen, Rosengallen und Eichengallen ein; sie sind in den Bestimmungstabellen unter der betreffenden Holzart beschrieben. Die Eichengallen werden unterschieden als Blüthen-, Blatt- und Knospengallen, Wurzel- und Stammgallen (incl. der an Zweigen vorkommenden). Die Galle kann sein (das zeigt sich beim Durchschneiden) ein-, zwei- oder mehrkammerig, und rücksichtlich ihrer Gestalt eine Kugel-, Knollen-, Zapfen-, Teller-, Kegel- oder Linsengalle; nackt oder behaart, genetzt, bedornt oder einfach. Die meisten Gallwespen überwintern; manche im Freien unter Laub etc., die meisten aber in der Galle, welche sie erst im Frühjahre verlassen. Das Ei wird mit Hilfe des Legestachels einzeln (einkammerige Gallen) oder zu mehreren (mehrkammerige Gallen) an den betreffenden Pflanzentheil eingeschoben, worauf sich die Stichwunde schliesst und die Gallenbildung beginnt. Um das Ei herum wird das Gewebe zu intensiver Zelltheilung und reichlicher Zellwucherung angeregt; in Folge dessen Auftreibung, Spannung, event. Zerreissung der Epidermis; und in diesem Falle umkleidet sich die hervortretende jugendliche Galle mit einer neuen. Durchschneidet man eine fertige Galle, so kann man meist drei Gewebsschichten unterscheiden: das Gallenmark als innerste Schicht, die (bisweilen fehlende) Hartschicht (Schutzschicht) und die von der vielfach durch Korkbildung widerstandskräftigen Epidermis umgebene Aussenschicht. Der Beginn der Gallenbildung dürfte wohl in den meisten

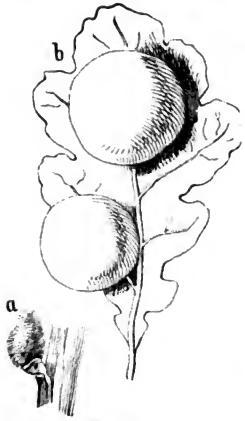


Fig. 105.

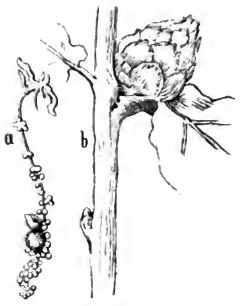


Fig. 106.

Fig. 105, Gallen von Dryophanta folii und Taschenbergi.
Fig. 106, Gallen von Andricus fecundatrix und A. pilosus.

Digitized by Google

Fällen mit dem Entschlüpfen der Larve aus dem Ei zusammenfallen und auf einen von dieser auf das umgebende Gewebe ausgeübten Reiz zurückzuführen sein. In allen andern Fällen, wo Gallenbildung bereits unmittelbar nach der Eierablage beginnt, dürfte ein mit dem Legestachel eingeimpfter Giftstoff der Erreger sein. Von hohem Interesse ist das Geschlechtsverhältniss bei den Gallwespen.

Von vielen Arten sind zwar die beiden Geschlechter (♂ ♀) bekannt und die Fortpflanzung ist eine gamogenetische. Von vielen anderen aber kennt man bis jetzt nur weibliche Thiere, sog. agame Formen; bei ihnen erfolgt die Fortpflanzung durch Parthenogenesis; und bei einer dritten Gruppe von Arten endlich stehen Gamogenesis und Parthenogenesis in gesetzmässiger Wechselbeziehung zu einander, wie beispielsweise bei *Pediaspis sorbi* und *aceris*, *Biorhiza terminalis* und *Biorhiza aptera* (Fig. 107 a, b, c, d); *Andricus Sieboldi* und *testaceipes* (Fig. 108 a und b); *Andricus fecundatrix* und *pilosus* (Fig. 106 a, b); *Dryophanta folii* und *Taschenbergi* (Fig. 105 a, b) u. a. Der hier vorliegende Fall von Heterogonie kommt aber nicht allein durch verschiedene Eifortpflanzung, sondern, wie aus den Abbildungen ersichtlich, auch in der Gallenform zum Ausdruck: die geschlechtliche *Biorhiza terminalis* (geflügelte Männchen und Weibchen, Fig. 107 d) entwickelt sich in der Terminalgalle (Fig. 107 b) der Eiche; es erfolgt geschlechtliche Vereinigung; hierauf begiebt sich das Weibchen hinab an die Wurzeln, belegt diese mit Eiern und veranlasst die Bildung von Wurzelgallen (Fig. 107 a); die daraus hervorgehenden Thiere sind

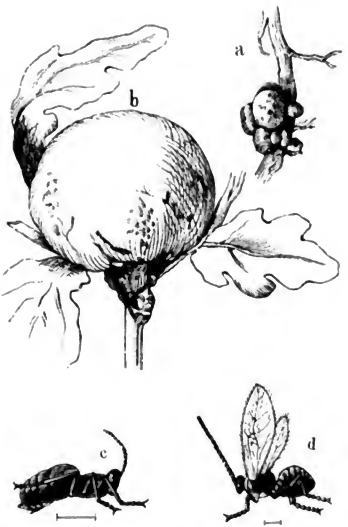


Fig. 107. Gallen und Wespen von Biorhiza terminalis, d, und B. aptera, c.

Digitized by Google

ausschliesslich flügellose, parthenogenetische Weibchen (*Biorhiza aptera*), nämlich die zu *terminalis* gehörige agame Form (Fig. 107 c); die Wespen besteigen im Frühjahr den Stamm, belegen die Terminalknospen mit Eiern und führen so zur Bildung von Terminalgallen, aus denen sich die geschlechtliche Form *Biorhiza terminalis* (Männchen und Weibchen) entwickelt. *Pediaspis sorbi* und *aceris* stehen in ganz ähnlicher heterogenetischer Wechselbeziehung zu einander. Bei manchen gamogenetischen Formen treten auffallender Weise mitunter gleichzeitig geflügelte und ungeflügelte, oder Weibchen mit verkümmerten Flügeln auf, was die Determinirung sehr erschwert. Die ziemlich allgemein vertretene Anschauung, dass die durch Gallenbildung an den Forstkulturgewächsen (also insbesondere der Eiche) verursachten Wirkungen von nur untergeordneter Bedeutung seien, dürfte zutreffend sein, insoweit es sich um Blatt- und (männliche) Blüthengallen handelt. Dagegen treten Knospen- und Rindengallen oft in solcher Menge an jungen strauchhohen Pflanzen und an Stockausschlägen auf, dass sie zu förmlichen Krüppelwüchsen führen können, jedenfalls aber den Ausbau der Pflanze wesentlich beeinträchtigen. Mit Rücksicht darauf sind die Cynipiden wenigstens zum Theil zweifellos den merklich schädlichen Eicheninsekten beizuzählen. Bezüglich Charakteristik der Gallen wird auf die nach Holzarten getrennten, den Schluss des Buches bildenden Bestimmungstabellen verwiesen.

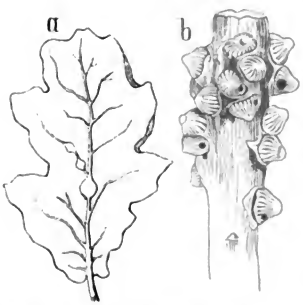


Fig. 108. Gallen von Andricus Sieboldi und A. testaceipes.

II. Abtheilung.

Hymenoptera monotrocha (aculeata). Stechimmen.

Zerfallen in zwei Unterabtheilungen: A. Raubwespen, *Rapientia*; B. Blumenwespen (Bienen), *Anthophila*.

A. Rapientia. Raubwespen.

Hierher sind zu rechnen die Familien: *Chrysidae*, Goldwespen; *Sphaegidae*, Grabwespen; *Pompilidae*, Wegwespen; *Sapygidae*, Sapygen;

Digitized by Google

Scoliadae, Dolchwespen; *Mutillidae,* Spinnenameisen; *Formicariae,* Ameisen; und *Vespidae,* Faltenwespen. Bezüglich Charakteristik dieser Familien verweisen wir auf die betreffende Bestimmungstabelle S. 231. Die Goldwespen (Fig. 109) sind ohne wirthschaftliche Bedeutung; sie leben schmarotzend und werden von anderen, der Brutpflege obliegenden

Fig. 109. Chrysis ignita.

Hymenopteren, in deren Nester sie die Eier legen, aufgezogen. Auch die Leistung der Grabwespen (Fig. 110) auf dem Gebiete des Forstschutzes ist nicht hoch anzuschlagen, wenn schon zugestanden werden muss, dass gar manche forstschädliche Raupe, mancher Rüsselkäfer ihnen zum Opfer fällt. Sie leben nur paarweise in primitiven Erdnestern, in morschen Stöcken u. dgl. und legen ihre Eier einzeln oder zu mehreren in Insekten oder deren Larven, welche sie, nachdem sie vorher mit Stichen gelähmt worden sind, in ihre Wohnungen schleppen, wo sie der Larve als Nahrung dienen. Andere sorgen wohl für stets

Fig. 110. Sphex sabulosa.

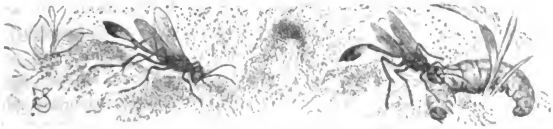


Fig. 111. Ammophila sabulosa.

frische Thiere zur Auffütterung. Eine ganz ähnliche Lebensweise, und bezüglich ihrer forstwirthschaftlichen Bedeutung nicht höher stehend, haben die Wegwespen (Fig. 111). Auch die Sapygen, welche in morschem Holze und in Lehmwänden bei anderen Hymenopteren als Schmarotzer leben, sind forstwirthschaftlich gleichgiltig. Ebenso die artenarmen Dolchwespen, und die als Larven schmarotzend in Hummelnestern lebenden Spinnenameisen. Wichtiger für die Forst- und Obstkultur sind dagegen die Familien der Ameisen und Faltenwespen.

Digitized by Google

3. Familie Formicariae. Ameisen.

Charakterisirt durch aufstehende Schuppe (Leiste), oder zwei Knötchen am ersten Hinterleibssegment; flache, unvollkommen geaderte, lose dem Brustkasten anhaftende, den Hinterleib weit überragende Flügel (♂ und ♀); peitschenförmige Fühler und ungeflügelte Arbeiterinnen (☿); der gestielte Hinterleib ist mehr oder weniger ei- oder kugelförmig, vier- bis sechsringig. Die männlichen Geschlechter haben ausnahmslos um ein Hinterleibssegment mehr als die ♀ und ☿. Die ♀ und ☿ besitzen einen Wehrstachel oder wohl auch nur Drüsen, aus denen sie Ameisensäure auszuspritzen vermögen. Bei den Arbeitern nimmt der Vorderrücken, bei ♂ und ♀ der Mittelrücken den grössten Theil des Brustkastens ein. Die ♂ sind auch noch an der geringeren Grösse zu erkennen. Die Fühlergeissel ist faden- oder etwas keulenförmig und (10-) 11—13gliedrig. Beine mit fünfgliedrigem Tarsus. Die Flügel zeigen ein ziemlich unvollständiges Geäder: Radialzelle gewöhnlich nach der Spitze hin offen; Cubitalzellen selten zwei, meistens nur eine; Randmal aber immer vorhanden.

Charakteristik der Unterfamilien und Gattungen:

1. Hinterleibsstiel eingliedrig, mit Schuppe, Leiste oder nur ein Knoten **2.**
— zweigliedrig, mit zwei Knoten (Unterfamilie *Myrmicidae*) . . . **3.**
2. Hinterleib (unter Ausserachtlassung des Stieles) zwischen dem ersten und zweiten Ring nicht eingeschnürt (Unterfamilie *Formicidae*) . . **8.**
— — — — — zwischen dem ersten und zweiten Ring eingeschnürt (Unterfamilie *Poneridae*): Gattung **Ponera** *Latr.*
3. Fühler der Männchen 10- oder 13gliedrig; Mittelrücken mit zwei tief eingedrückten, etwas hinter der Mitte sich vereinigenden, als Furche über den Hinterrücken sich fortsetzenden Linien . . . . **4.**
— — Weibchen und Arbeiter 11—12gliedrig; Oberkiefer breit, flachgedrückt, der Kaurand meist gezähnt, zweites Stielglied ohne Dorn; erstes vorn cylindrisch, hinten verdickt; Hinterrücken der Weibchen mit Dornen, Höckern oder Zähnen . . . . . **5.**
4. Cubitalzelle ungetheilt; Querader mit der Cubitalader an der Theilungsstelle ihrer Aeste verbunden; Fühler 10gliedrig; Schaft kürzer als Geisselglied 2; dieses sehr lang; Oberkiefer flach, der Kaurand gezähnt: Gattung **Tetramorium** *Mayr.*
— halbgetheilt; Oberkiefer gezähnt; Fühler 13gliedrig; Geisselglied 1 kürzer als 2: Gattung **Myrmica** *Latr.*
5. Fühler der Weibchen 12—13gliedrig; Flügel mit einer Cubitalzelle; das Stirnfeld nach hinten nicht abgerundet . . . . . **6.**
— der Arbeiter 12gliedrig . . . . . **7.**

Digitized by Google

6. Cubitalzelle ungetheilt; Weibchen 2—3 mal so gross als die Arbeiter; Schienensporne einfach; Hinterrand des Kopfschildes zwischen Stirnleiste und Kiefereinlenkung die Fühlergrube vorn als erhabene Leiste begrenzend; Fühler 12gliedrig: Gattung **Tetramorium** *Mayr.*

— halb getheilt; Schienensporne gekämmt; Fühler 13gliedrig: Gattung **Myrmica** *Latr.*

7. Die drei letzten Geisselglieder eine dicke Keule bildend, so lang oder länger als die übrigen; Endglied mehr als doppelt so lang wie das vorletzte; Hinterrücken mit Zähnen oder Dornen. Hinterrand des Kopfschildes (vergl. oben Nr. 6); Vorderrand nicht aufgebogen; Kieferntaster 4-, Lippentaster 3gliedrig; Vorderrücken vorn stumpfeckig; Bruststück kurz, hoch, zwischen Mittel- und Hinterrücken ohne Einschnürung; vordere Hälfte des Stielgliedes 1 oberseits konkav: Gattung **Tetramorium** *Mayr.*

— — — — kürzer als die übrigen; Kieferntaster 6-, Lippentaster 4gliedrig; Stirnfeld hinten spitz; Brusstück zwischen Mittel- und Hinterrücken mit oder ohne Einschnitt (eventuell vor demselben ziemlich flach); Schenkel keulenförmig; Schienensporne kammzähnig: Gattung **Myrmica** *Latr.*

8. Fühler der Männchen 13gliedrig; Flügel mit einer Cubitalzelle; Oberkiefer flachgedrückt mit Kaurand; untere Afterklappe ganzrandig (nicht in der Mitte ausgeschnitten); Kopfschild viereckig, nicht hinter die Fühlereinlenkung sich fortsetzend; Schuppe des Stieles aufrecht . . . . . **9.**

— der Arbeiter und Weibchen 12gliedrig . . . . . **11.**

9. Genitalien gross; Stirnfeld scharf abgegrenzt, so lang als breit; äussere Genitalklappe messerförmig, ohne Anhang; Hinterleib oben ziemlich flachgedrückt; Flügel den Hinterleib überragend; Geisselglied 1 um ein Drittel kürzer als 2; Bruststück in der Mitte seitlich etwas erweitert: Gattung **Formica** *L.*

— sehr klein; Stirnfeld nicht scharf abgegrenzt, doppelt so breit als lang . . . . . **10.**

10. Stirnleisten kurz, hinten etwas divergirend; Fühler an den Hinterecken des Kopfschildes eingelenkt; äussere Genitalklappen flach, doppelt so lang als am Grunde breit, gegen das Ende verschmälert und halbkreisförmig abgerundet: Gattung **Lasius** *F.*

— lang, ſförmig gekrümmt; Fühler über dem Hinterrande des Kopfschildes neben jenem entspringend; äussere Genitalienklappe dornförmig: Gattung **Camponotus** *Mayr.*

Digitized by Google

11. Fühler im Winkel zwischen Stirnleiste und Hinterrand des Kopfschildes eingefügt; erstere von der Fühlergrube an sich nicht weiter nach hinten fortsetzend; Oberkiefer flach gedrückt, Kaurand gezähnt — über dem Hinterrande des trapezförmigen, mit den Seitenrändern nach vorn divergirenden Kopfschildes an den ſförmig gebogenen Stirnleisten eingelenkt; Stirnfeld nicht deutlich abgegrenzt, etwa doppelt so breit als lang; Schuppe des Stieles aufrecht, beiderseits gleichmässig schwach gewölbt. Arbeiter ohne Nebenaugen: Flügel beim Weibchen mit 1 Cubitalzelle: Gattung **Camponotus** *Mayr.* **12.**

12. Geisselglieder (Weibchen) 2—10 einander gleich, die letzten dicker; Stirnfeld undeutlich begrenzt, fast doppelt so breit als lang; Schuppe nahezu senkrecht, viereckig, schmal; Hinterleib nicht nach vorn verlängert; Vorderrand des Kopfschildes nicht ausgerandet; Nebenaugen der Arbeiter sehr klein, undeutlich; beim Weibchen die Augen etwas hinter der Kopfesmitte: Gattung **Lasius** *L.*
— 1—5 länger als die folgenden (das Endglied nicht berücksichtigt); Stirnfeld scharf abgegrenzt; Stirnleisten mit nach aussen konvexem Rande; Schuppe gross; Nebenaugen der Arbeiter deutlich; Flügel beim Weibchen den Hinterleib weit überragend: Gattung **Formica** *L.*

Die Ameisen leben, gleich ihren Verwandten (Wespen, Bienen, Hummeln) familienweise in gemeinsamen Wohnungen, welche je nach Species rücksichtlich ihrer Einrichtung mehr oder weniger abweichen. Man kann sie in Erd- und Holzbaue eintheilen und die ersteren in solche mit und ohne Ueberbau. Sie liegen ganz oder zum grössten Theil im Boden, und obenauf gedeckt durch Steine, einen Stock etc., oder durch einen Rasen- oder Moospolster u. dgl., wobei die Ameisen die Erdarbeiten ausführen. Bei manchen wird diese Decke auch künstlich hergestellt: das hiezu erforderliche Material, Holz- und Harzstückchen, Halme, Erdtheilchen, Steinchen, Nadeln, Knospen u. dgl., wird zusammengeschleppt und über dem Erdbau zu einem oft meterhohen „Ameisenhaufen" aufgeschichtet (Waldameise, *Formica rufa*). Diese scheinbar regellos aufgeworfenen Haufen sind im Innern von zahllosen Gängen durchzogen; sie erweitern sich zu Etagen und Kammern, dazu bestimmt, den Verkehr mit der Aussenwelt zu vermitteln, hauptsächlich aber, um der nothwendigen Brutpflege unbehindert obliegen zu können. Bei Herstellung der Erdbaue bedienen sich die Ameisen ihrer stark entwickelten Fresszangen. Solche Baue bilden labyrinthartige, förmliche Säulenhallen mit einer Anzahl von Gelassen und Kammern, welche durch Zwischenwände zwar getrennt, untereinander aber durch Oeffnungen in Verbindung stehen. Die Weg-

Digitized by Google

schaffung des beim Baue losgelösten Erdmaterials geschieht ebenfalls mittelst der Kinnbacken und findet häufig zur Deckung und Errichtung oberirdischer Erdhaufen seine Verwendung. Sie berasen sich sehr bald und bilden ein sichereres Schutzdach für den darunter liegenden Hauptbau. Eine ganze Gruppe von Ameisen quartirt sich auch, und zwar ausschliesslich, im Holze ein; in morschen, abgestorbenen Stämmen oder in alten Stöcken u. dgl.; ja sogar im gesunden Holze lebender Stämme (*Camponotus*). Während daher die Einen zur rascheren Humifizirung der Holzrückstände auf den Schlägen und im Walde das Ihrige beitragend, sich als nützlich erweisen, müssen die Anderen als Holzzerstörer, als Schädlinge bezeichnet werden. In jeder Ameisenkolonie überwiegen der Zahl nach die Arbeiterinnen; nebst diesen beherbergt sie noch ein oder einige Weibchen, welche, von der Aussenwelt abgeschlossen, ihre Lebensaufgabe in der Zeugung zahlreicher Nachkommenschaft finden. Die

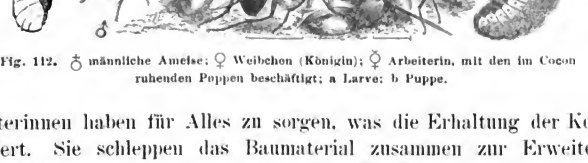


Fig. 112. ♂ männliche Ameise; ♀ Weibchen (Königin); ☿ Arbeiterin, mit den im Cocon ruhenden Puppen beschäftigt; a Larve; b Puppe.

Arbeiterinnen haben für Alles zu sorgen, was die Erhaltung der Kolonie erfordert. Sie schleppen das Baumaterial zusammen zur Erweiterung oder Ausbesserung der Quartiere; sorgen für Nahrungsmittel, besorgen die Fütterung der Weibchen und Larven, wie ja die Brutpflege überhaupt ihre wichtigste Aufgabe bildet. Die Eier werden gewendet, beleckt, je nach den Witterungsverhältnissen aus tiefer gelegenen Erdgeschossen in höhere gebracht und betreut und bewacht. Die gleiche Pflege lassen sie den gänzlich hilflosen Larven angedeihen, welche von den Arbeiterinnen gefüttert werden müssen und ohne ihre Hilfe zu Grunde gehen, verhungern müssten. Mit dem Eintritt ins Puppenstadium umgiebt sich die Larve mit einem dichten gelblichen Cocon und ruht in diesem bis zur Verwandlung zur Ameise. Es sind dies die allbekannten „Ameiseneier", wie solche als Vogelfutter noch leider in grossen Mengen in den Handel gebracht werden. Obwohl die Ameisenpuppen nicht mehr gefüttert werden, so können sie doch keineswegs der Pflege entbehren;

Digitized by Google

denn sie benöthigen in diesem Zustande ein höheres Maass von Wärme und müssen öfters überbettet werden. Auch beim Durchbrechen der Puppenhülle, um als fertige Imago dieselbe verlassen zu können, ist die Hilfeleistung der Arbeiterinnen nöthig. Haben sie durch Betasten mit den Fühlhörnern von der bereits vollzogenen Verwandlung des Ameisenkindes Gewissheit erlangt, dann beissen sie mit ihren starken Fresszangen die Umhüllung durch und ziehen das noch sehr unbeholfene junge geflügelte Thier aus dem geöffneten Sacke hervor. Den bis dahin nur flügellosen Bewohnern des Ameisenstaates gesellen sich nun auch geflügelte Thiere, Weibchen und Arbeiterinnen, und in überwiegender Zahl auch Männchen hinzu. Letztere hatten bisher gänzlich gefehlt. Während der grösste Theil der Arbeiterinnen sich ihrer nur lose anhaftenden Flügel sehr bald entledigt, behalten die Geschlechtsthiere dieselben. Sie nehmen an keinerlei Arbeit theil; sie beengen nur den Raum und sind allenthalben den thätigen Arbeiterinnen im Wege. Gegen Ende Juli oder im August ändert sich das Bild. Ein Theil der Weibchen erhebt sich in die Luft, begleitet von Tausenden der flugfähigen Männchen; zum Theil werden die ersteren von den Arbeiterinnen noch am Entweichen gehindert und nach erfolgter Befruchtung in die Baue zurückgebracht; viele entkommen aber und gründen neue Kolnien. Die Begattung geschieht oft hoch in den Lüften (sog. Hochzeitsflug), wobei die Schwärme nicht selten vom Winde erfasst, und meilenweit verschlagen werden. Kleinere Schwärme erheben sich wohl auch nur in geringe Höhe über ihre Heimstätte; die begatteten Weibchen fallen in der Nähe des Baues wieder zur Erde, werden dahin zurückgebracht und haben von nun an für Bevölkerung der eigenen Kolonie zu sorgen; während die Weibchen jener weiter verschlagenen Flüge neue Ansiedlungen gründen. Die Männchen sterben bald nach erfolgter Copula, und von da ab finden sich in den Kolonien wieder nur Arbeiterinnen mit einem oder einigen Weibchen.

Die sog. Raubameisen, welche Gefangene machen, um sie als Arbeiter in ihren Kolonien zu verwenden, sind durch die beiden deutschen Arten *Polyergus rufescens Latr.* der Unterfamilie *Formicidae*, und *Strongylognathus testaceus Schenk* der Unterfamilie *Myrmicidae*, repräsentirt. Interessant ist das Vorkommen anderer Insekten in den Bauen der Ameisen und ihr friedliches Zusammenleben mit denselben, deren Pflege sie vielleicht gar nicht entbehren können (*Dinarda, Lomechusa, Myrmedonia, Placusa,* mehrere *Homaloten, Oxypoden, Leptacinus, Pselaphyden,*

Digitized by Google

Scydmaeniden und *Clavigeriden*, *Emphylus*, *Monotoma*, *Mycetocharis*, Cetonien-Larven, Pflanzenläuse u. a.). Der Nutzen der Ameisen für die Bodenkultur ist in der regen Antheilnahme am Säuberungsgeschäft in Wald und Feld zu erblicken. In dieser Beziehung nimmt *Formica rufa*, die rothe Waldameise, für den Forst die oberste Stelle ein, und verdient aus diesem Grunde alle Schonung. Dasselbe gilt von allen jenen Arten, welche ihre Quartiere in alten Stöcken, morschen Baumstrünken und sonstigen wertlosen, auf den Schlägen zurückbleibenden Abfällen beziehen (*Lasius fuliginosus*), und dadurch den Verwesungsprozess wesentlich beschleunigen und fördern. Als schädlich aber müssen jene Ameisen bezeichnet werden, welche in das Holz lebender Bäume eindringen und da ihr Zerstörungswerk vollbringen. Auch die unter Rasen, Moos oder in Erdbauen lebenden Arten können, wenn sie sich in Saatschulen einnisten, oder ihre Kolonien im Bereich des Wurzelraums der Pflanzen anlegen, durch übermässige Lockerung des Bodens, durch den schädlichen Einfluss der Ameisensäure, vielleicht auch durch direkte Wurzelbeschädigungen schädlich werden. Dass die Ameisen, wo man sie mit Blatt- und Schildläusen zusammen an Gewächsen antrifft, jene keineswegs bekämpfen, sondern denselben nur den Honigsaft abnehmen, ist ja wohl allgemein bekannt. Sieht man von dem Falle ab, wodurch *Formica rufa L.* Knospen von Ahornheistern ansfrass und in einer Kiefernsaat die Sämlinge zerstörte, so können als wirklich forstschädliche Arten nur die nachstehenden drei in Betracht kommen:

1. Gattung Camponotus *Mayr. (Formica).*

1. **Formica** *(Camponotus)* **ligniperda** *Latr.*, Baum-Riesenameise; Arbeiter: 7—14 mm, schwarz, Fühlergeissel, Stiel und Beine, meist auch die vordere Hälfte des 1. Hinterleibsringes rothbraun. Weibchen: 16—18 mm; glänzend, Thorax (mit Ausnahme des Mittelrückens und Schildchens), Schuppe, Schenkel und Vorderhälfte des 1. Segments rothbraun; Flügel bräunlich-gelb, Adern dunkel. Männchen: Flügel gelblich, Gelenke der Beine und Tarsen, Fühlergeissel und Kieferspitzen röthlich-gelb; im übrigen wie die Weibchen. Holzzerstörer.

Von einer am Wurzelstocke befindlichen schadhaften Stelle aus dringen die Ameisen im Stamm bis zu bedeutender Höhe vor, ihre Baue in horizontaler und vertikaler Richtung erweiternd. Am meisten den Angriffen ausgesetzt sind Tannen mit beginnender Kernschäle oder Ansätzen von Stock- und Wurzelfäule. Die Holzzerstörungen können bis 10 Meter hoch im Stamme hinauf reichen, bestehen in langen, dem

Digitized by Google

Holzfaserverlaufe folgenden, genagselfreien Kanälen von oft beträchtlicher Breite und Tiefe, sind vielfach etagenförmig unterbrochen und durch zahlreiche Querkanäle untereinander in Verbindung, wodurch solche Hölzer ein zellenartiges Aussehen erhalten. Die Querkanäle werden Anfangs nur sehr vereinzelt angelegt und der Frass stellt in diesem Stadium mehr lange, glatt ausgenagte Längskanäle dar. Die Angriffe werden um so empfindlicher, als sie gerade dem werthvollsten Stammtheil treffen und sich ausschliesslich im gesunden Holz bewegen. Das Genagsel wird nach abwärts und aus dem Stamm herausgeschafft und sammelt sich am Fusse des Baumes oft mehrere Decimeter hoch an. Auch in Laubbäume dringt die Ameise ein.

2. **Formica** (*Camponotus*) **herculeana** *L.*, Stock-Riesenameise; der *ligniperda* ähnlich; Arbeiter: glanzlos, das 1. Segment nur mit einem rothen Fleck gezeichnet. 15—17 mm lang. Beim Weibchen die Flügel etwas heller; schwer vom *ligniperda* zu unterscheiden.

Lebt mehr einzeln, besonders in alten Stöcken, zu deren rascher Humifizierung sie wesentlich beiträgt; siedelt sich aber auch in Bäumen an, und verhält sich dann wie *ligniperda*.

2. Gattung Lasius *Fabr. (Formica).*

3. **Formica** (*Lasius*) **mixta** *Nyl.*, gemeine gelbe Erdameise; klein, zart gebaut, mit einfarbig gelbem Körper.

Lebt in Erdbauen und ist an Kulturen, besonders an Hügelpflanzungen (nach Manteuffels Verfahren) und in Saatkämpen, Baumschulen, durch Unterwühlen des Bodens im Wurzelbereich schädlich.

4. Familie Vespidae. Faltenwespen.

Vorderflügel in der Ruhe der Länge nach gefaltet; Augen lang, schmal, tief ausgerandet; Oberkiefer kräftig, drei- bis fünfzähnig; Fühler gebrochen; Hinterleib anhangend, beim stachellosen Männchen schlank, sieben-, bei den Weibchen und Arbeitern sechsgliedrig, und dementsprechend die Fühler dreizehn- und zwölfgliedrig. Bezüglich ihrer Lebensweise können die Faltenwespen in zwei Gruppen gebracht werden: gesellig lebende und einsame Wespen. Die letzteren leben paarweise und bauen in Lehm, altem Holzwerk, Mauern u. dgl.; die ersteren (Papierwespen) leben in ganzen Familien bei-

Fig. 113.
Vespa vulgaris *L.*, gemeine Wespe.

Digitized by Google

sammen und obliegen der Brutpflege. Die Baustoffe für ihre Quartiere (Fig. 114) entnehmen sie den unterschiedlichen Holzgewächsen und bereiten daraus eine löschpapierähnliche Masse, aus denen sie die Waben herstellen. Ihr geselliges Zusammenleben ist ein einjähriges. Eine solche Wespenkolonie beherbergt, wie die Ameisen, ausser den beiden Geschlechtern auch Arbeiterinnen. Die herrschende Farbe der Faltenwespen ist gelb und schwarz, daher die grosse Aehnlichkeit der Arten und Schwierigkeit ihrer Bestimmung. Vorzüglich zwei Arten, welche durch Benagen junger Laubgehölze und durch Anfressen reifer Obstsorten schädlich werden.

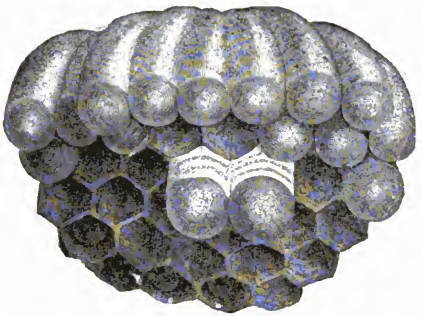


Fig. 114. Wabe eines Hornissnestes.

1. Gattung Vespa *L.* Papierwespen.

1. **Vespa crabro** *L.*, Hornisse (Fig. 115a, b, c); Männchen 25 mm, Weibchen 30 mm, Arbeiter 22 mm lang; im Uebrigen ja allgemein bekannt.

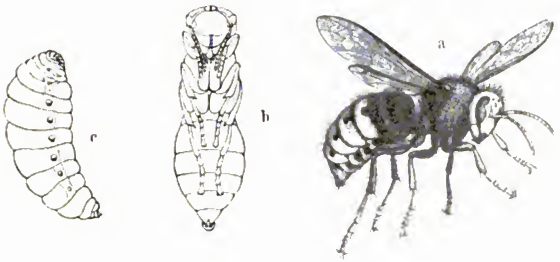


Fig. 115. Vespa crabro *L.*, Hornisse.

Ein im Herbste befruchtetes Weibchen (Königin) überwintert und legt im Frühjahr den Grund zur neuen Kolonie. Sie baut eine aus

Digitized by Google

wenigen, nach unten offenen Zellen bestehende Wabe (Fig. 114), belegt jede Zelle mit einem Ei, füttert die daraus sich entwickelnden Larven auf bis zur Verpuppung, schliesst sodann die Zellen mit einem Deckelchen und die daraus hervorgehenden Hornissen sind die ersten Arbeiter. Diese übernehmen von nun an den weiteren Ausbau der Waben, reihen Zelle an Zelle, deren jede von der Königin mit einem Ei belegt wird. Auch die Brutpflege besorgen die Arbeiter, deren Stand im Verlauf des Sommers wesentlich vermehrt wird, da die Bruten nur Arbeiter ergeben. Erst im Herbst treten Geschlechtsthiere auf: es erfolgt Copula: Männchen und Arbeiter sterben; die befruchteten Weibchen überwintern und legen im nächsten Frühjahr wiederum den ersten Grund zu neuen Staaten.

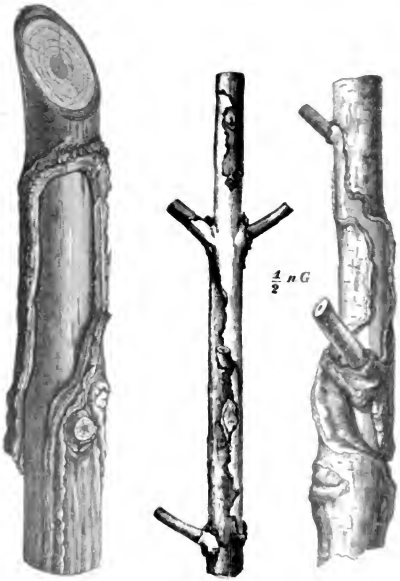


Fig. 116.

Die Hornissenbaue sind bisweilen sehr umfangreich, etagenförmig und mit einem geschlossenen, mit nur einem Flugloch versehenen Mantel umgeben. Hohle Bäume werden mit Vorliebe zu Wohnungen auserkoren. Ihr Schaden beruht im plätzeweisen oder ring-, oder spiralförmigen Abnagen der Rinde (Fig. 116) jüngerer Bäume. In den Baumschulen macht man von Fanggläsern Gebrauch, welche in den Baumkronen aufgehängt werden. Ganz ähnliches Verhalten zeigt

2. **Vespa vulgaris** *L.*, gemeine Wespe (Fig. 113). Sie theilt auch im Allgemeinen die Lebensweise mit der Hornisse; ihre Nester sind aber bedeutend kleiner, meist frei hängend, weniger häufig im Boden oder im Holze, und die Baustoffe fast ausschliesslich dem Rinden- und Bastgewebe entnommen.

Digitized by Google

B. Anthophila. Blumenwespen. Bienen; Hummeln.

Vom Standpunkt des Forstschutzes ganz bedeutungslos, aber wichtig im Naturhaushalte durch die von ihnen vermittelte Befruchtung gar vieler Blütenpflanzen. Auch bildet die Honigbiene, *Apis mellifica L.*, den Gegenstand rationeller und lohnender Zucht (Imkerei). Die Anthophilen unterscheiden sich von den übrigen monotrochen Wespen durch das erste Tarsenglied der Hinterbeine, welches zusammengedrückt und wenigstens innenseits, und oft sehr dicht bürstenartig behaart ist. Die Mehrzahl der Arten lebt paarweise; ihnen fehlen die Arbeiter; andere leben schmarotzend (Parasithummeln, *Psithyrus*; Kuckuksbienen, *Nomada*) und wieder andere leben gesellig in gemeinsamen Wohnungen und widmen sich der Brutpflege; bei ihnen sind stets neben den beiden Geschlechtern auch Arbeiterinnen vorhanden. Hierher gehören die Hummeln (*Bombus*) und die Honigbiene (*Apis*). Die Nester der Hummeln (Fig. 117) bilden

Fig. 117. Erdhummel, Bombus terrestris *L.*

einfache Höhlen in der Erde, im Moos u. dgl., mit einer nur geringen, bis 40—50köpfigen Bewohnerzahl. Die Eier werden einzeln, in, zu einer teigartigen Masse gekneteten Blütenstaub gelegt; hier erlangt die Larve ihre Puppenreife, verwandelt sich innerhalb eines bohnenförmigen Cocons zur Puppe und schliesslich zur Imago. Diese Cocons sind nicht, wie bei den Bienen und Wespen zu Waben vereinigt, sondern liegen lose nebeneinander (vergl. Fig. 117).

Von hohem Interesse ist die Art der Brutversorgung bei der grossen schwarzen, schwarz-blauflügeligen Holzbiene (*Xylocopa violacea Lep. Illg.*) und bei den Blattschneider- oder Tapezierbienen (*Megachile Latr.*). Die Holzbiene nagt in morschem Holze (auch an anbrüchigen

Digitized by Google

Baumstellen) eine sich in der Regel birnförmig erweiternde Vorkammer, von welcher aus sie eine oder (parallel nebeneinander) zwei vollkommen cylindrische, 15—17 mm Durchmesser haltende und 10—25 cm lange Röhren, dem Holzfaserverlauf folgend, anlegt. Hier gelangen die Eier, und zwar gesondert, zur Ablage und ein jedes derselben erhält seine selbstständige, durch eine aus geknetetem Genagsel und Wachs hergestellte dünne Wand von der nächstfolgenden getrennte, geräumige, bis 25 mm lange Kammer. An diese erste reiht sich eine 2., 3. u. s. f. bis die ganze Röhre gefüllt ist; und jeder Brutkammer wird, bevor das Mutterthier sie schliesst, das für das Larvenleben ausreichende, aus einem Gemisch Blütenstaub und Honig bestehende Futterquantum beigegeben.

Noch interessanter gestaltet sich die Brutversorgung bei den *Megachilen*, den Blattschneider- oder Tapezierbienen (Fig. 118). Ihre

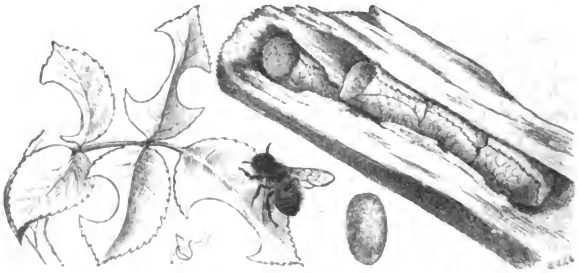


Fig. 118. Tapezierbiene (Megachile centuncularis).

Brutröhren, welche, je nach Species, in der Erde oder in morschem Holze angelegt werden, bestehen aus einer grösseren oder geringeren Anzahl cylindrischer, fingerhutförmiger, aus Blattschnitten hergestellter Kapseln, welche, indem sie unter sich ebenfalls mit einem kreisrund geschnittenen Blattstück getrennt sind, ein System von Kammern bilden, deren jede einzelne, nur für ein Ei bestimmt, den für die Larve nothwendigen Futterstoff als Beigabe erhält.

Digitized by Google

III. Ordnung.

Lepidoptera. Schuppenflügler. Schmetterlinge.

Metamorphose vollkommen. Vier häutige Flügel ganz oder theilweise mit leicht abreibbaren Schuppen bedeckt, welche Farbe und Zeichnung verleihen; Mundtheile zu einem oft sehr langen, dann spiralig aufrollbaren Saugrüssel umgewandelt[1]); Vorderbrustring verwachsen, wenig entwickelt; Nebenaugen fehlend oder zu zweien vorhanden. Fühler vielgliedrig, niemals gekniet. Hinterleib sechs- bis siebenringig, vollkommen mit der Brust verwachsen. Der Vorderbrustring heisst Halskragen, Collare, und der die Wurzel der Flügel bedeckende Lappen Schulterdecke (*scapula*). Brust- und Hinterleibsrücken tragen bei Manchen kamm- oder schopfartige Behaarung, auch eventuell das Hinterleibsende; und die Weibchen sind mitunter durch reichlich vorhandene, dichte Afterwolle (Goldafter, *Porthesia chrysorrhoea*) ausgezeichnet. Die Flügel fehlen den Männchen niemals; auch den Weibchen nur bei wenigen Arten; oder sie sind nur verkümmert.

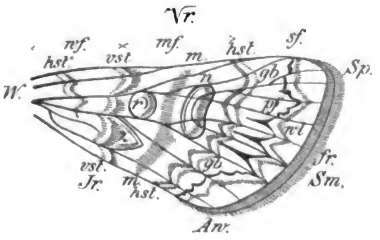


Fig. 119.

Sie werden als Vorderflügel und Hinterflügel angesprochen und an ihnen (Fig. 119) der Vorderrand (Vr), Innenrand (Ir) und der Saum (Sm) oder Aussenrand (begrenzt durch die Saumlinie) unterschieden; der Saum ist in der Regel mit Wipperhaaren, Fransen oder Cilien (fr) besetzt, welche häufig von einer dunklen Linie, der Theilungslinie, durchschnitten werden. Die Einlenkungsstelle des Flügels heisst Wurzel (W); Vorderrand und Saum vereinigen sich in der Flügelspitze (Sp) und schliessen den Spitzen- oder Apicalwinkel ein. Mit dem Innenrand bildet der Saum den Hinter- oder Afterwinkel (Aw). Der Flügel wird in drei Felder zerlegt gedacht: in das Basal- oder Wurzelfeld (wf).

[1]) Der Saugrüssel (Zunge) ist meist hornig, spiralförmig eingerollt; oder kurz, weich; nur selten fehlt er. Oberlippe und Oberkiefer verkümmert; Lippentaster (Palpen) dreigliedrig, kräftig; manche Nachtschmetterlinge noch mit einem Paar Nebenpalpen.

Digitized by Google

Mittelfeld (mf) und Saumfeld (sf); sie sind bei den Eulen (*Noctuae*) durch vorhandene Querstreifen (vst und hst) abgegrenzt (Fig. 119). Die den Flügel durchziehenden Rippen (*costae*) entspringen theils der Wurzel als Längsrippen oder diesen letzteren und heissendann Aeste. Die beiden aus der Wurzelmitte kommenden, durch die Querrippe q (Fig. 120) verbundenen, die Mittelzelle cm (am und cm) einschliessenden Rippenstücken werden als Mittelrippen, und zwar als äussere (vordere) oder Subcostalrippe (sc) und als innere (hintere) Mittelrippe oder Subdorsalrippe (sd) bezeichnet. Aus ihnen und der Querrippe entspringen eine Anzahl Rippen oder Aeste; sie münden zum Theil in den Vorderrand, zum Theil in den Saum, und werden, vom Innenwinkel angefangen, gegen die Spitze fortlaufend als Ast (oder Rippe) 2, 3, 4 u. s. f. angesprochen (Fig. 120 und 121). Gegen den Innenrand gerückt und in diesen oder in den Saum ausmündend, entspringen aus der Flügelwurzel-

Fig. 120.

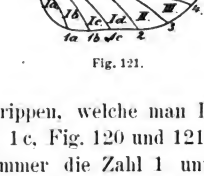


Fig. 121.

in der Regel noch eine oder einige Längsrippen, welche man Dorsalrippen oder Innenrandsrippen (1 a, 1 b, 1 c, Fig. 120 und 121) nennt; sie tragen, ohne Rücksicht auf Anzahl, immer die Zahl 1 unter Beisetzung der Buchstaben a, b, c. Vor der Subcostalrippe (Fig. 120 und 121) mündet noch eine wurzelständige, sich öfters mit der Subcostalrippe vereinigende Längsrippe in den Vorderrand (Rippe 12 und 8); es ist dies die Vorderrands- oder Costalrippe; sie erhält stets die höchste Ziffer. Die in die Flügelspitze ausmündende Rippe (8, Fig. 120) ist die Apicalrippe. Rippe 5 fehlt häufig, was sich aus dem weiten Abstand zwischen Rippe 4 und 6 erkennen lässt; aber auch in diesem Falle wird sie, sowie überhaupt jede fehlende Rippe, gezählt als ob sie vorhanden wäre. Durch die Rippen werden, nebst der schon oben erwähnten Mittelzelle, noch eine grössere oder geringere Anzahl Zellen abgegrenzt, welche, sowie die Rippen, gleichfalls vom Innenrand aus gezählt und mit der Nummer der Rippe bezeichnet werden, auf welcher sie stehen, d. h.

Digitized by Google

zu deren linken Seite, von der Flügelwurzel aus besehen, sie liegen (Fig. 120 und 121. II, III .... VII u. s. f.). Jene Zellen aber, welche von den Dorsalrippen begrenzt werden, führen die Bezeichnung der Rippe vor, d. h. zu deren rechten Seite sie liegen. Ia, Ib, Ic; und die vor Rippe 2 liegende, an Zelle II anstossende erhält die höchste Buchstabenbezeichnung (Fig. 120, Ic; Fig. 121, Id). Von der Querrippe und den beiden Mittelrippen wird die Mittelzelle eingeschlossen, welche, wenn durch eine oder zwei Längsrippen getheilt (Fig. 120), in eine vordere (am), hintere (cm) und eventuell mittlere Mittelzelle aufgelöst wird. Kleine, der Querrippe anliegende geschlossene Zellen in oder an der Mittelzelle heissen Nebenzellen (x und s, Fig. 120) und führen verschiedene Namen; wird nämlich eine Nebenzelle durch Gabelung der die Mittelzelle spaltenden Theilungslinie gebildet (s, Fig. 120,s), dann nennt man sie eingeschobene Zelle; lehnt sich dagegen eine kleine Zelle (x) an die vordere Ecke der Mittelzelle an (Fig. 120), dann wird sie als Anhangzelle angesprochen. Werden die oben erwähnten drei Felder des Flügels durch zwei Querstreifen sichtlich abgegrenzt (Fig. 119), dann führen diese die Namen vorderer oder innerer (vst) und hinterer oder äusserer (hst) Querstreifen. Sie gehören mit zu den sog. Eulenzeichnungen, zu welchen, wenn vollständig vorhanden (Fig. 119), noch die folgenden hinzukommen: im Wurzelfeld der halbe Querstreifen (hst*), im Saumfeld die Wellenlinie (wl), die dieselbe begleitenden Pfeilflecken (pf) und zwischen diesen und dem hinteren Querstreifen die gewässerte Binde (gb). Im Mittelfeld finden sich die drei charakteristischen Makelzeichnungen: die auf der Querrippe stehende, dieselbe nierenförmig einschliessende Nierenmakel (n); die im Mittelfeld gegen den vorderen Querstreifen gerückte Ringmakel (r) und die gegen den Innenrand zu auf dem Querstreifen aufsitzende Zapfenmakel (z). Der Raum zwischen Nierenmakel und den beiden anderen Makelzeichnungen wird durch den Mittelschatten (m) ausgefüllt. Mitunter tritt der hintere Querstreifen auch auf der Unterseite des Flügels hervor und setzt sich wohl auch noch über den Hinterflügel fort; diese Zeichnung heisst Bogenlinie, und wenn die Nierenmakel auf der Unterseite sichtbar wird, der Mittelmond. Zur Erhöhung der Tragfähigkeit (besonders bei schmalflügeligen Schmetterlingen, z. B. Schwärmern) ist der Hinterflügel mit der sog. Flügelfeder oder Haftborste (*frenulum*) versehen, einer elastischen, bisweilen doppelten Borste, welche sich in

Digitized by Google

ein an der Unterseite des Vorderflügels vorhandenes Häkchen einlegt und ihn stützt. Die Larven der Schmetterlinge werden allgemein Raupen genannt; Kopf und Beine fehlen nie; der Leib ist 12ringig; die ersten 3 (Brust-) Ringe tragen die 6 Brust-, die übrigen 2, 4, 6 oder 8 Bauchfüsse; das am letzten Ring stehende Fusspaar heisst Nachschieber (Afterfüsse). Kopf und die zum Beissen eingerichteten Fresswerkzeuge sind kräftig entwickelt. Die Rückenplatte des ersten Brustringes bildet den Nackenschild, jene am letzten Leibesring die Afterklappe. Die Raupen sind nackt, oder behaart, oder mit Warzen bedeckt, oder bedornt; leben einzeln oder zu Vielen beisammen, frei oder in Gespinnsten, oder minirend und bohrend in Pflanzengeweben, oder im Boden u. dgl. Die Puppe ruht frei oder in einem mehr oder minder dichten Cocon, oder in lockerem Gespinnst, oder sie ist mit dem Aftergriffel angesponnen und hängend, wohl auch noch gegurtet und dann in horizontaler, schwebender Lage; viele Puppen ruhen im Boden. Eier: einzeln oder in grösseren Mengen haufen- oder kuchenförmig zusammen, oder in spiraliger Anordnung (Ringelspinner); sie sind unbedeckt oder mit der Afterwolle des Weibchens bekleidet.

Die Schmetterlinge zerfallen in drei grosse, nachstehend charakterisirte Abtheilungen; und diese in Unterabtheilungen und Familien.

Charakteristik der Abtheilungen:

1. Fühler verschieden geformt, jedoch nie geknopft oder mit Endkeule; meist Nebenaugen oder Haftborste, oder beide vorhanden . . . . **2.**
— an der Spitze keulenförmig verdickt oder mit Endknopf; Haftborste fehlend; Flügel breit, aufgerichtet oder gegeneinander gelegt; Rücken gewölbt, dünn behaart, öfter mit scharfer Kante (Tagschmetterlinge; gleichzeitig die einzige Familie):
I. Abtheilung **Rhopalocera.**

2. Fühler faden- oder borstenförmig, oder kerbzähnig, oder gekämmt, oder gefiedert; Flügel in der Ruhe niemals aufgestellt oder gegeneinander gelegt, beim ♀ mitunter fehlend oder verkümmert; Brustrücken flach oder schwach gewölbt, mit Haarlappen hinter dem Kopf und an den Seiten (Nachtschmetterlinge):
III. Abtheilung **Phalaenae.**
— schwach spindelförmig, nach beiden Enden verdünnt, mehr oder weniger dreikantig; Flügel sehr schmal, in der Ruhe dachförmig über dem Körper; Vorderflügel lang gestreckt, Hinterflügel sehr kurz; Brustrücken flach gewölbt, dicht behaart mit Haarlappen zu

Digitized by Google

beiden Seiten (Dämmerungsschmetterlinge; Schwärmer; mit den Familien *Sphingina*, *Sesiaria*): II. Abtheilung **Crepuscullariae.**

Charakteristik der Familien:

1. Flügel vollständig vorhanden, nicht fiederförmig gespalten; Hinterschienen kürzer oder doch nicht länger als doppelt so lang wie die Hinterschenkel . . . . . **3.**
— fehlend oder so verkümmert, dass der Rippenbau nicht mehr erkennbar (♀); frei (nicht in einem Sacke) lebend; Nebenaugen fehlend; die Palpen den Kopf nicht überragend . . . . . **2.**
2. Behaarung des Körpers dicht wollig; Beine sehr kurz (*Orgyia* ♀): 9. Familie **Liparidina** (A.).[1])
— — — dünn, oder Körper anliegend beschuppt: Beine lang (*Amphidasis*, *Cheimatobia*, *Anisopteryx*, *Hibernia*): 12. Familie **Geometrina** (A.).
3. Hinterflügel mit mehr als acht Rippen; Nebenaugen nicht vorhanden; an allen Flügeln die eingeschobene Zelle fehlend; Körper plump (Familie *Bombycoidea*) . . . . . **15.**
— nur acht Rippen; sehr kleine zarte bis sehr grosse plumpe Arten **4.**
4. Fransen der Hinterflügel kürzer als diese breit; letztere nicht schmal lanzettförmig . . . . . **5.**
— — — am Afterwinkel so lang oder länger als die Flügel breit: Hinterflügel oft lanzettförmig; sehr zarte winzige Schmetterlinge (Motten): 15. Familie **Tineina** (A.).
5. Vorderflügel mit zwei freien Dorsalrippen . . . . . **6.**
— — nur einer saumwärts bisweilen gegabelten Dorsalrippe, oder Dorsalrippe ganz fehlend . . . . . **8.**
6. Hinterflügel mit drei Innenrandsrippen . . . . . **7.**
— — nur zwei Innenrandsrippen . . . . . **17.**
7. Hinterflügel am Innenwinkel merklich länger gefranst; entweder Palpen stark entwickelt, oder die borstenförmigen Fühler mindestens so lang wie die Vorderflügel; sehr kleine zarte Schmetterlinge (Motten): 15. Familie **Tineina** (B.).
— — — nicht (oder wenig) länger gefranst; Palpen klein, oft versteckt; Fühler mässig lang; Nebenaugen fehlend; mittelgrosse bis sehr grosse, zum Theil ziemlich plumpe Arten (Holzbohrer): 4. Familie **Cossina.**

[1]) Die dem Familiennamen beigesetzten Buchstaben beziehen sich auf die Gruppen-Charaktere, in welche der Familien-Charakter aufgelöst werden musste. So z. B. erscheint die Familie *Liparidina* unter Nummer 2 mit der Bezeichnung (A) und unter 27 mit (B); oder Familie *Geometrina* unter Nummer 2, 20—24 mit den Bezeichnungen A, B, C, D.

Digitized by Google

8. Hinterflügel mit Costalrippe . . . . . 9.
— ohne Costalrippe; Nebenaugen vorhanden; Vorderflügel gestreckt, schmal, grossentheils (die Hinterflügel ganz) glashell; Fühler spindelförmig; Hinterleibsende (mindestens beim ♂) mit fächerförmigem Haarbusch; lebhaft gezeichnete kleine bis mittelgrosse Arten (Glasschwärmer): 3. Familie **Sesiaria.**

9. Hinterflügel mit drei Dorsalrippen; Palpen oder Zunge deutlich; Nebenaugen oft vorhanden; kleine bis sehr kleine Schmetterlinge (Wickler, Schaben, Motten); Rippe 8 der Hinterflügel frei aus der Wurzel entspringend und getrennt von der vorderen Mittelrippe verlaufend . . . . . 10.
— — nie mehr als zwei Dorsalrippen oder diese auch ganz fehlend 12.

10. Rippe 1 b der Hinterflügel wurzelwärts nicht gegabelt; Nebenpalpen und Nebenaugen öfters vorhanden . . . . . 11.
— — — — — gegabelt; Nebenaugen immer vorhanden; Nebentaster fehlend; Hinterflügel nicht lanzettförmig, etwa halb so breit wie lang; Fühler meist wenig länger als der halbe Vorderrand der Vorderflügel; dieser häufig mit Häkchenzeichnungen; Mittelglied der Palpen gegen das Ende verdickt, meist dicht (oft dreieckig) beschuppt, das Endglied vor- oder abwärts geneigt, kurz, fadenförmig, stumpf, bisweilen ganz von den Schuppen des Mittelgliedes verdeckt (Wickler): 13. Familie **Tortricina.**

11. Rippe 5 und 6 auf allen Flügeln entfernt voneinander entspringend (Zünsler; Schaben): 14. Familie **Pyralidina.**
— — — — nicht entfernter voneinander entspringend als die übrigen Rippen; Fühler und Palpen oft durch Länge und mannigfache Bildung ausgezeichnet (Motten): 15. Familie **Tineina** (C.).

12. Hinterflügel ohne Haftborste; Nebenaugen fehlend . . . . . 13.
— mit Haftborste . . . . . 17.

13. Fühler gegen die Spitze nicht keulenförmig verdickt . . . . . 14.
— — — — keulenförmig verdickt; ihre Wurzel ohne Haarpinsel; Hinterschienen nur mit zwei Enddornen, Seitendornen fehlend; Längsadern der Hinterflügel von durchaus gleicher Stärke (Tagfalter): 1. Familie **Rhopalocera.**

14. Saum der Vorderflügel gerundet oder ziemlich gleichmässig gezähnt 15.
— — — mit ungleich vortretenden Ecken; grosse bis mittelgrosse Arten (Schwärmer, Dämmerungsfalter): 2. Familie **Sphingina** (A.).

15. Rippe 1 a der Hinterflügel in die Mitte des Innenrandes mündend oder sie fehlt ganz . . . . . 16.
— — — — in den Afterwinkel mündend: 7. Familie **Bombycoidea.**

Digitized by Google

16. Rippe 8 der Hinterflügel aus der Wurzel entspringend:
6. Familie **Saturnina.**
— — — — kurz vor dem Saume aus Rippe 7 entspringend:
5. Familie **Drepanulina** (A.).

17. Rippe 5 der Vorderflügel in der Mitte zwischen Rippe 4 und 6 entspringend . . . . . 18.
— — — — näher an Rippe 4 als an Rippe 6 entspringend . . 25.

18. Nebenaugen vorhanden . . . . . 19.
— fehlend . . . . . 20.

19. Rippe 5 der Hinterflügel in der Mitte zwischen Rippe 4 und 6 entspringend: 8. Familie **Notodontina** (A.).
— — — — näher an Rippe 4 als an Rippe 6 entspringend:
11. Familie **Noctuina** (A.).

20. Rippe 8 der Hinterflügel aus der Wurzel entspringend, höchstens die vordere Mittelrippe kurz berührend . . . . . 21.
— — — — aus der vorderen Mittelrippe entspringend:
12. Familie **Geometrina** (B.).

21. Rippe 5 der Hinterflügel so stark wie die übrigen Rippen; Flügel ohne durchscheinende Flecken; bisweilen bis vor den Saum glasartig 22.
— — — — schwächer als die übrigen oder ganz fehlend . . . 24.

22. Schenkel lang behaart . . . . . 23.
— anliegend kurz beschuppt: 12. Familie **Geometrina** (C.).

23. Rippe 6 und 7 der Hinterflügel auf gemeinschaftlichem Stiele; Vorderflügel schmal dreieckig, 12 Rippen vorhanden; Hinterflügel grau oder weiss: 8. Familie **Notodontina** (B.).
— — — — der Hinterflügel gesondert entspringend:
2. Familie **Sphingina** (B.).

24. Vorderfüsse behaart: 8. Familie **Notodontina** (C.).
— nicht behaart: 12. Familie **Geometrina** (D.).

25. Nebenaugen vorhanden . . . . . 26.
— fehlend: Rippe 8 der Hinterflügel aus der Wurzel entspringend, die Mittelrippe höchstens berührend oder ein kurzes Stück mit ihr verbunden . . . . . 27.

26. Rippe 8 der Hinterflügel aus der vorderen Mittelrippe entspringend und Rippe 5 schwächer als die übrigen Rippen oder ganz fehlend; oder Rippe 5 so stark wie die anderen Rippen, und Palpen auffallend stark entwickelt; oder Rippe 8 der Hinterflügel aus der Wurzel entspringend, höchstens die Mittelrippe berührend oder ein kurzes Stück mit ihr verbunden: 11. Familie **Noctuina** (B.).

Digitized by Google

— — — — aus der vorderen Mittelrippe entspringend, Rippe 5 so stark wie die übrigen Rippen; Palpen kurz, wenig entwickelt: 10. Familie **Arctioidea.**

27. Spitze der Vorderflügel nicht sichelförmig geschweift; Fühler der Männchen lang-kammzähnig, die der Weibchen kurz-kammzähnig oder sägezähnig; Flügel breit: 9. Familie **Liparidina** (B.).

— — — sichelförmig gebogen: 5. Familie **Drepanulina** (B.).

A. Macrolepidoptera. Grossschmetterlinge.

I. Abtheilung Rhopalocera. Tagschmetterlinge.

1. Familie Rhopalocera. Tagfalter.

Einzige Familie der Abtheilung. Flügel breit, auf beiden Seiten mit (wenn überhaupt vorhanden) lebhaft gefärbten Zeichnungen; in der Ruhe zusammengeschlagen, aufgerichtet; Hinterflügel nicht faltbar; Körper verhältnissmässig klein; Fühler meist über halb Vorderflügellänge; Flug bei Tage; Raupen: 16füssig, spindel- oder asselförmig, glatt oder fein sammtartig behaart, oder mit Dornen oder Fleischspitzen besetzt; meist frei, einzeln oder gesellig, selten in Gespinnsten; Puppen: am After aufgehängt, mit oder ohne Gurte um den Leib, selten in lockeren Gespinnsten, oder am, oder im Boden. Die für Forst- und Obstbaumkultur in Betracht kommenden Gattungen gehören zur Gruppe, deren Tasterlänge jene des Kopfes höchstens nur um Weniges übertrifft.

Charakteristik der Gattungen:

1. Vorderbeine und die übrigen Paare vollkommen entwickelt, höchstens etwas kürzer . . . . . **2.**

— verkümmert; Fühler mit deutlich abgesetzter Kolbe; Augen behaart; Rippe 6 und 7 der Hinterflügel gesondert, jede für sich entspringend; an der Wurzel der Vorderflügel eine aufgeblasene Rippe nicht vorhanden (Farbe vorherrschend roth oder rothbraun; Flügel ausgezackt: Länge der Vorderflügel 22—31 mm):

1. Gattung **Vanessa** *Fabr.*

2. Hinterflügel mit zwei Innenrandsrippen und mit einer Rinne zur Aufnahme des Hinterleibes; Haarlocke an der Fühlerwurzel nicht vorhanden; die Rippen aus der Mittelzelle in den Vorderrand, zum Theil gestielt, oder weniger als fünf . . . . . **3.**

— — höchstens einer Innenrandsrippe; der Innenrand derselben ausgeschnitten, den Hinterleib nicht umfassend; Hinterflügel auf

Digitized by Google

Rippe 4 lang geschwänzt; beide Flügel hellgelb (Länge der Vorderflügel 33—41 mm): 4. Gattung **Papilio** *L.*

3. Augen länglich, nach oben und unten mit scharfer Ecke, der Umkreis weiss beschuppt; Rippe 6 und 7 der Hinterflügel gesondert; Oberseite blau, feuerfarben oder dunkelbraun . . . . . 4.
— halbkugelig; der Umkreis ohne weisse Schuppen; Flügel weiss oder gelb . . . . . 5.

4. Rippe 6 und 7 der Vorderflügel gesondert aus der Mittelzelle; Rippe 8 aus Rippe 7; Unterseite (wenigstens der Vorderflügel) mit Augenzeichnungen oder gehäuften weissen Wellenlinien (Oberseite licht- oder himmelblau; Länge der Vorderflügel 14—15 mm): 2. Gattung **Polyommatus** *Latr.*
— — — — — — — auf kurzem gemeinschaftlichem Stiele; oder Rippe 8 ganz fehlend; Unterseite ohne obige Zeichnungen (Oberseite schwarzbraun; Länge der Vorderflügel 14—18 mm): 3. Gattung **Thecla** *Fabr.*

5. Flügel weiss; Mittelzelle länger als die halbe Flügellänge (30 bis 31 mm): 5. Gattung **Pieris** *Latr.*
— gelb; Vorderflügel mit scharfer Spitze; Hinterflügel mit scharfer Ecke auf Rippe 4 (Flügellänge 26—28 mm): 6. Gattung **Gonopteryx** *Leach.*

1. Gattung Vanessa *Fbr.* (*Papilio*). Eckflügler.

1. **Vanessa** (*Papilio*) **C-album** *L.*, C-Falter. Flügellänge 22—24 mm; rothgelb mit dunkelbraunen Flecken; vor dem Saume mit gelben Monden; Hinterflügel unterseits mit weissem c in der Mitte; Innenrand der Vorderflügel stark geschwungen.

Raupe: auf Hasel, Johannis- und Stachelbeer u. a.; braun, auf dem Rücken vorn rothgelb, hinten weiss, mit dementsprechend gleichfarbigen Dornen, und zwei kurzen solchen auf dem Kopfe. Frassperiode (1.): Mai-Juni; Verpuppung (1.): Juli; Schmetterling: Juli, August; Raupe (2.): August, September; Puppe (2.): Herbst; Ueberwinterung; und im Mai Schmetterling (1.).

2. **Vanessa** (*Papilio*) **polychloros** *L.*, grosser Fuchs (Fig. 122). Flügellänge 27—31 mm; rothgelb, schwarz gefleckt, vor dem Saume mit veilchenblauen Monden in schmal-schwarzem Grunde; Vorderflügel mit gelbem Vorderrandfleck vor der Spitze.

Hauptflugzeit: von Anfang Juli an bis Herbst; Ueberwinterung der Weibchen nach erfolgter Befruchtung, und Eierablage im Frühjahre in grösseren Partien an Obstbäumen, Ulmen u. a. Raupen: von

Digitized by Google

Mai an; erwachsen bis 45 mm; Dornraupen; schwarzblau oder braungrau; die Dornen verästelt, rostroth; zwischen denselben fein weiss behaart; Rücken- und Seitenstreifen verwaschen-rostfarben; Frasszeit: Mai bis halben Juni in grösseren Gesellschaften innerhalb gemeinsamer

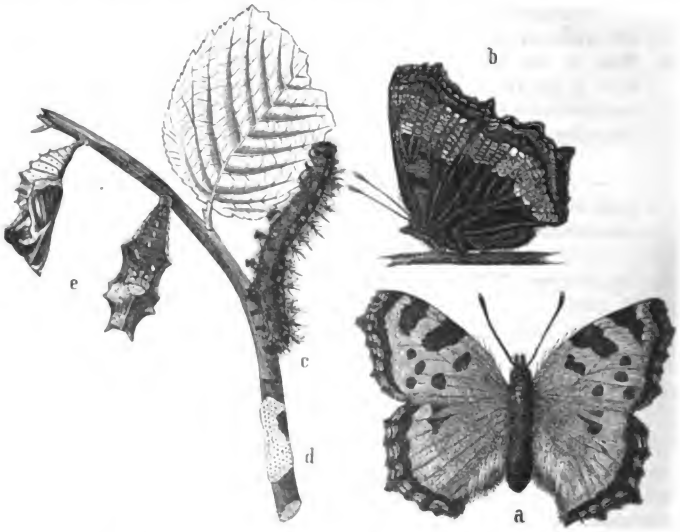


Fig. 122. Vanessa polychloros *L.* a und b Falter; c Raupe; d Eier; e Puppen.

Blattgespinnste; zur Zeit der Verpuppung trennen sich die Raupen: Puppe (Nasenpuppe): hängend mit dem Aftergriffel angesponnen: Schmetterling: vom halben Juli an. Einzelne Aeste werden öfters gänzlich kahl gefressen. Vertilgung: Ausschneiden der Raupennester.

2. Gattung Polyommatus *Latr.* (*Papilio*). Bläulinge.

1. **Polyommatus** (*Papilio*) **argiolus** *L.*, kleiner Argus; Faulbaum-Bläuling. Flügellänge 14—15 mm; Flügeloberseite himmelblau bis zart lichtblau, violett schillernd; Vorderrand schwarz, beim ♂ schmal, beim ♀ gegen die Spitze erweitert und bräunelnd; Unterseite bläulich-weiss, hinter der Mitte mit einer Reihe schwarzer Punkte; Wurzel der Hinterflügel spangrün; beim ♀ mit breit-schwarzem Vorderrande und schwarzen Punkten am Saume.

Digitized by Google

Flugzeit: April, Mai; und im Juli Eierablage; vom Mai an die (erste) Raupe: 17—18 mm; asselförmig, stark gewölbt, fein schütter behaart; Bauch flach; Kopf klein, braun, rund, einziehbar; Körper fleischfarben, heller oder dunkler mit Roth gemischt (oder hellgrün mit weisser Zeichnung); vom zweiten Ring an eine Reihe dreieckiger weisser, von der rothen Mittellinie durchschnittener Rückenflecken; ein Seitenstreifen beiderseits, bleich. Frühjahrfrass im Juni beendet; Schmetterling (2.): im Juli; Herbstfrass: im August, September; Verpuppung: in der Erde; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling (1.): April, Mai. Vorkommen: einzeln und wohl nur ausnahmsweise auf Apfel- und Mispelbäumen, ohne merklich schädlich zu werden.

3. Gattung Thecla *Fbr.* (*Papilio*). Zipfelfalter.

1. **Thecla** (*Papilio*) **betulae** *L.*, kleiner Schwalbenschwanz. Vorderflügel 15—18 mm, 11 Rippen, davon Rippe 6 und 7 gestielt, Rippe 8 aus Rippe 7; Flügel oben schwarzbraun, beim ♀ die vorderen mit grossem, rothgelbem Schrägfleck, die hinteren mit ebenso gefärbtem Afterwinkel und Schwänzchen; Unterseite bräunlich-ockergelb, mit schmaler bräunlicher, hinten weiss gesäumter Querbinde.

Flugzeit: Juli bis September; Eier: überwintern; Raupe: Mai, Juni, auf Schlehen, Pflaumen, Aprikosen; 27 mm; grün, asselförmig, stark gewölbt; kurz schütter behaart, mit erhabenem, gelbem Rückenstreifen und gleichfarbigen Schrägstreifen in den Seiten; eine Linie über den Füssen gelblich; Kopf braun, klein, rund, einziehbar; Bauch flach; Verpuppung: zu Anfang Juli; Schmetterling: von Ende Juli an. Bedeutung: für die Obstbaumkultur gering.

2. **Thecla** (*Papilio*) **pruni** *L.*, Pflaumen-Zipfelfalter. Vorderflügel 14—16 mm; Flügeloberseite schwarzbraun; die Randflecken auf den hinteren und ein verwaschener Querfleck auf den vorderen Flügeln rothgelb; Unterseite braungelb; auf den Vorderflügeln ein Querstreifen weiss, Randbinde rothgelb, vor dieser schwarze, bläulich eingefasste Punkte; Randbinde und Punktzeichnung auch auf den Hinterflügeln; diese geschwänzt.

Flugzeit: Juni; Eier: an Pruneen (Pflaumen); Ueberwinterung derselben; Raupe: im Mai; äussere Form wie bei voriger Art; 23 mm; grün mit weisslich-gelben Linien und Schrägstrichen; vierter bis siebenter Ring mit je vier Paar feinen rothbraunen Rückenwarzen; Kopf gelb mit zwei schwarzen Punkten; Verpuppung: Ende Mai; Schmetterling: Juni. Ohne merkliche wirthschaftliche Bedeutung.

Digitized by Google

4. Gattung Papilio *L.* Segelfalter.

1. **Papilio podalirius** *L.*, gemeiner Segelfalter. Oberseite der Flügel hellgelb; Vorderflügel 33—41 mm, mit abwechselnd kürzeren und längeren schwarzen Querbändern; Hinterflügel lang geschwänzt, der breite schwarze Saum blaue Mondflecken einschliessend; der Augenfleck gelbbraun, mit schwarzer blaubestäubter Einsäumung.

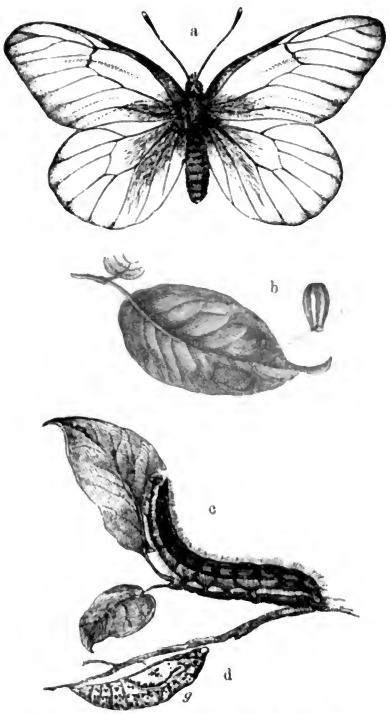


Fig. 123. Pieris crataegi *L.* a Falter; b Blatt mit Eierkuchen (ein Ei vergrössert); c Raupe; d Puppe (g Gürtel derselben).

Flugzeit: (1. Schmetterling) im Mai; Eier: einzeln an die Unterseite der Blätter verschiedener Pruneen und Obstbäume überhaupt; Raupe: Mai, Juni: 30—40 mm; dick, asselförmig, hinten verengt, grün mit gelben Rücken- und Seitenlinien, Schrägstrichen und rothbraunen kleinen Flecken; Verpuppung: frei; im Gürtel hängend; (2.) Schmetterling: Ende Juli, August; (2.) Raupe: August; (2.) Puppe: überwintert. Wirthschaftliche Bedeutung gering.

5. Gattung Pieris *Latr.* (*Papilio*). Weisslinge.

1. **Pieris** (*Papilio*) **crataegi** *L.* (*Aporia crataegi*), Baumweissling (Fig. 123). Flügellänge 30—31 mm; Flügel weiss, ohne Zeichnungen; die vorderen an der Spitze breit abgerundet; Rippen und die Saumflecken schwarz.

Flugzeit und Eierablage: Juni, Juli; Eier: hochgelb, häufchenweise an Blätter unterschiedlicher Obstbäume, *Crataegus-* und *Prunus*-Arten; Räupchen: Juli; Benagen der Blätter unter Anfertigung eines Gespinnstes; Erweiterung desselben bis Herbst durch Hinzuspinnen be-

Digitized by Google

nachbarter Blätter; Ueberwinterung in demselben („kleine Raupennester"); im Frühjahr Fortsetzung des Frasses unter Anfertigung eines neuen Gespinnstes; die Raupe erreicht nun 36—38 mm; Bauch bleigrau; Oberseite mit abwechselnd dunklen und braunen Längs- und rothgelben Seitenstreifen; Behaarung mässig; Ende Mai oder Anfang Juni zerstreuen sich die Raupen; Verpuppung: an Zäune, Mauern u. dgl. oder in den Baumkronen; Puppe: frei in einer Gurte hängend; Bekämpfung: Ausschneiden der Raupennester womöglich während des Winters.

6. Gattung Gonopteryx *Lch.* (*Papilio*). Citronenfalter.

1. **Gonopteryx** (*Papilio*) **rhamni** *L.*, Citronenfalter; citrongelb oder weisslich-gelb, mit orangefarbigem Mittelfleck; Saum und Vorderrand auf den Rippenenden mit feinen braunen Punkten; Mittelfleck auf der Unterseite klein, gelblich-weiss, braun umzogen; Flügellänge 26—28 mm.

Flugzeit: März bis Mai (überwinterte Schmetterlinge); Eier: einzeln; an Faulbaum, Mispel; Raupe: Mai bis Juli; erreicht 48 bis 50 mm; walzig, mattgrün, die Seiten heller, mit mattweissem Längsstreifen über den Füssen; Luftlöcher dunkelgrün; Kopf grün; Verpuppung: Juli; Gürtelpuppe; Schmetterling: August bis Oktober; überwintert. Von nur untergeordneter Bedeutung.

II. Abtheilung Crepuscullariae. Schwärmer.

2. Familie Sphingina. Dämmerungsfalter.

Zwei Familien mit Schädlingen. Nebenaugen fehlend; Fühler spindel- oder keulenförmig, dreikantig; Wurzelglied nicht verdickt; Vorderflügel mit einer, die kleinen Hinterflügel mit zwei Innenrandsrippen und Haftborste; oder diese auch fehlend. Zumeist grosse, durch kegelförmig zugespitzten schweren Hinterleib und schmale, lange, zugespitzte Vorderflügel ausgezeichnete, meist prächtig gefärbte und gezeichnete Arten; Zunge einen sehr langen Spiralrüssel bildend; Flug schwirrend; Raupen 16füssig, nackt, walzig, in der Regel von lebhafter Färbung und Zeichnung; elfter Ring mit einem Horn oder Höcker.

1. Gattung Sphinx *L.* Spindelschwärmer.

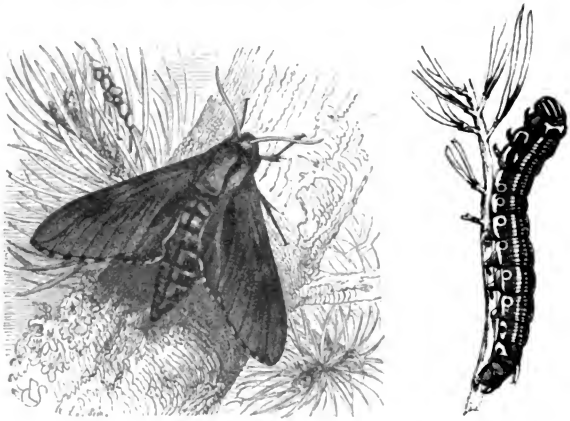
Fühler kurz, mit Haarpinsel an der Spitze; Zunge stark entwickelt, sehr lang; Vorderflügel am Saum ganzrandig.

1. **Sphinx pinastri** *L.*, Föhrenschwärmer; Föhrenpfeil (Fig. 124a, b); als Schädling in die forstliche Entomologie durch Bechstein eingeführt; asch-

Digitized by Google

grau; Vorderflügel 35—42 mm, mit schwarzen Längsstrichen; Seiten des Hinterleibes schwarz und weiss bandiert; Fransen schwarz und weiss gefleckt.

Flugzeit und Eier: Ende Mai, Juni; Raupe: Juli, August; mit Vorliebe auf Kiefer, aber auch an anderen Nadelhölzern; erreicht an



a b

Fig. 124. Sphinx pinastri: a Schmetterling, Eier, b Raupe.

65 mm; ausgezeichnet durch ein Afterhorn, weisse Seiten- und rothem Rückenstreifen auf grüner Grundfarbe, und hochrothe, schwarz umflossene Luftlöcher; Verpuppung: frei im Boden; Ueberwinterung: als Puppe. Forstliche Bedeutung: sehr gering.

2. Gattung Smerinthus *Latr.* (*Sphinx*). Zackenschwärmer.

Grosse, schöne Schmetterlinge; Fühler ohne Haarpinsel an der Spitze; Zunge weich, schwach entwickelt; Vorderflügel mit unregelmässig geschwungenem oder gezähntem Saume; dieser kürzer als der Innenrand.

1. **Smerinthus** *(Sphinx)* **ocellatus** *L.*, Abendpfauenauge. Vorderflügel 35—37 mm; röthlich-grau, heller und dunkler gewölkt mit verloschenen, lichten und dunklen Querlinien; Saum geschwungen; Hinterflügel rosaroth, vor dem Afterwinkel mit grossem, rundem, schwarzem, einen blauen Ring einschliessendem Fleck.

Flugzeit: Mai; Eier: einzeln an Pappeln, Weiden; aber auch an Apfel- und Birnbäume; Raupe: Juli, August; erreicht 50—65 mm;

Digitized by Google

bläulich-grün, gekörnelt; die ersten drei Ringe mit weissen Seitenlinien, auf den folgenden sieben, weisse Schrägstreifen; letzter Ring bläulich, mit Afterhorn; Verpuppung: wie bei voriger Art; Puppe: überwintert; Schmetterling: im Mai. Als Schädling unbedeutend.

2. **Smerinthus** *(Sphinx)* **tiliae** *L.*, Lindenschwärmer. Vorderflügel 25 bis 35 mm, mit unregelmässig ausgenagtem Saume; weisslich oder bleichgelb, an der Wurzel und vor dem Saume grün. Mitte mit dunkler-grüner, häufig in zwei Flecken aufgelöster Querbinde, deren Fleck unter dem Vorderrande dreieckig und der grössere ist; Hinterflügel bräunlich-gelb.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: an Linden, ausnahmsweise an Apfel- und Birnbäume; Raupe: bis 50 mm; grün, vom vierten Ring an mit röthlichen, unten gelb gesäumten Schrägstreifen; ein gekörneltes Schildchen unter dem Afterhorn meist roth; Verpuppung: wie bei *pinastri*; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: im Mai. Ohne wirthschaftliche Bedeutung.

3. Familie Sesiaria. Glasschwärmer.

Kleine bis mittelgrosse, äusserst zierliche, im heissen Sonnenschein fliegende Schwärmer. Nebenaugen vorhanden; Vorderflügel langgestreckt, mit glashellen sog. Fensterchen; Hinterflügel ganz glashell, ohne Vorderrandsrippe; Haftborste vorhanden; Raupen: 16füssig, leben, sofern hier in Betracht kommend, unter Rinde und im Holz; Generation: meist zweijährig. Zwei Gattungen mit Schädlingen.

1. Gattung Trochilium *Scp.* (*Sesia*).

Vorder- und Hinterflügel glashell; Fühler nach aussen allmählich verdickt, an der Spitze mit einem Haarpinsel, innenseits mit kurzen Anhangplatten; Rüssel nur aus zwei weichen, zäpfchenförmigen Theilen bestehend; letzter Hinterleibsring nur beim ♂ mit Haarbusch.

1. **Trochilium** *(Sesia)* **apiforme**[1]) *L.*, Bienen-Glasschwärmer (Fig. 125 a, b, c). Vorderflügel 11—17 mm; Kopf gelb; Brustst\u00fcck schwarzbraun, vorn und hinten gelb; Fühler oben schwarz, unten rostbraun; Vorderrand und Adern der Flügel rostbraun; Hinterleib gelb; 1. Ring schwarz; 4. Ring dunkelbraun; 2., 3., 5. und 6. Ring mit schmalem, schwarzem Hinterrande, beim ♂ auch Ring 7.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: vereinzelt an Pappelarten; mit Vorliebe an die unteren Stammpartien; auch an frische Stöcke; Raupe: bis

[1]) Die in Saalweiden sich entwickelnde verwandte Art, *Tr. crabroniformis Lewin*, hat gelben Halskragen und einfarbigen Thorax.

Digitized by Google

33—40 mm; weisslich-gelb; Rückengefäss dunkel durchscheinend; Luftlöcher und Kopf braun; Nackenschild gelblich; frisst im ersten Sommer plätzend unter der Rinde; überwintert (1.); im Frühjahr Eindringen in den Holzkörper, den Frassgang nach aufwärts fortsetzend; es erfolgt die zweite Ueberwinterung (2.) in der bereits vorgerichteten, mit Nagespähnen ausgekleideten, den Rindenmantel fast durchbrechenden

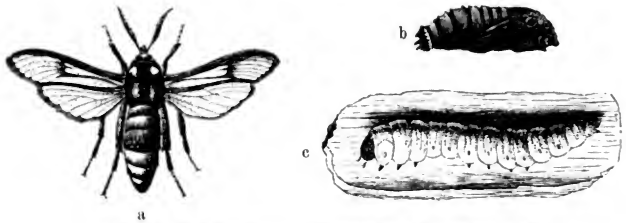


Fig. 125. Trochilium apiforme: a Schmetterling, b Puppe, c Raupe.

Puppenwiege; im Frühjahr Verpuppung; und im Juni Entschlüpfen des Schwärmers, wobei die Puppe zur Hälfte über den durchbrochenen Rindenmantel vorgeschoben wird. Generation: zweijährig. Häufige Begleiter: *Saperda carcharias*. Schaden: nicht unbedeutend. Schutz: Kalk- oder Lehmanstrich.

2. Gattung Sesia *Lsp.*

Rüssel ein deutlicher horniger Spiralrüssel; letzter Hinterleibsring mit einem stark entwickelten fächerförmigen Haarbusch. Nachstehende Arten gehören zur Gruppe mit drei Glasfeldern am Vorderflügel, von denen das Längsfeld mindestens bis zur dunklen Mittelbinde reicht. Lebensweise: im Allgemeinen mit jener von *apiforme* übereinstimmend: Generation: zweijährig; bei *culiciformis* einjährig.

Charakteristik der Arten:

1. Hinterleib roth geringelt . . . . . **2.**
— gelb oder weiss geringelt . . . . . **4.**
2. Seiten der Brust mit grossem gelbem oder orangefarbigem Fleck . **3.**
— — — ohne gelbe Flecken, blauschwarz; Unterseite der Palpen, Hinterleibssegment 4 und die Saumbinde der Vorderflügel mennigroth; Flügellänge 9—11 mm; Korbweiden:
Sesia formicaeformis *Esp.*

Digitized by Google

3. Palpen unten und innen orangefarbig; Hinterleibssegment 4 gelbroth; Fühler einfarbig blauschwarz; Flügellänge 9—10 mm; Birken: **Sesia culiciformis** *L.*

— — weiss oder ganz schwarz; Hinterleibssegment 4 oben mennigroth; Segmente 4—6 beim ♂ unterseits weiss; Fühler einfarbig blauschwarz; Flügellänge 6—10 mm; Apfelbaum: **Sesia myopiformis** *Bk.*

4. Hinteres Glasfeld wurzelwärts gelb angelegt; Hinterleibssegmente 2, 4 und 6 (beim Mann auch 7) gelb gerandet; Querbinde der Vorderflügel aussen orange; Flügellänge 8—11 mm; Eichen: **Sesia asiliformis** *Rtb.*

— — — nicht gelb eingefasst . . . . . 5.

5. Segment 4 des Hinterleibes unten höchstens weiss oder gelb gerandet 6.

— — — — — ganz weiss oder gelb und, wie Segment 2, oben schmal citronengelb gerandet; Afterbusch orangefarben; Längsfeld der Vorderflügel über die Querbinde hinausreichend; vorderer Augenrand weiss: Länge der Vorderflügel 11—13 mm; Birken: **Sesia scoliaeformis** *Bk.*

6. Hinterleibssegment 2 oben und Segment 4 unten weissgelb gerandet; Längsfeld über die Querbinde hinausreichend; Flügellänge 11 bis 13 mm; Erlen, Birken: **Sesia spheciformis** *F.*

— 2, 4 und 6 (beim Mann auch 7) gelb gerandet . . . . . 7.

7. Afterbusch rein schwarz; Saumbinde zwischen den Rippen goldbraun; Längsfeld nur bis zur Querbinde reichend; Hinterrücken mit gelbem Fleck; Flügellänge 8,5—9 mm; Eichen: **Sesia conopiformis** *Esp.*

— schwarz und gelb; Saumbinde dunkelbraun mit schwachem röthlichem Schimmer; Längsfeld über die Querbinde hinausreichend; Flügellänge 8,5—9 mm; in den von *Peridermium elatinum* verursachten Weisstannenkröpfen: **Sesia cephiformis** *O.*

1. **Sesia asiliformis** *Rtb.* (*cynipiformis Esp.*), grosser Eichen-Glasschwärmer. Entwicklung: an Eichenausschlagstöcken, ohne bis jetzt eine forstliche Bedeutung erlangt zu haben.

2. **Sesia cephiformis** *O.*, Tannen-Glasschwärmer. Entwicklung: in der Borke der von *Peridermium elatinum* hervorgerufenen Tannenkröpfen; fördert das frühzeitige Abbröckeln der Rinde, Blosslegen des Holzkörpers und Eintreten der Fäulniss.

3. **Sesia conopiformis** *Esp.* (*nomadaeformis Lasp.*), kleiner Eichen-Glasschwärmer. Verhalten wie *asiliformis*.

Digitized by Google

4. **Sesia culiciformis** *L.*, kleiner Birken-Glasschwärmer. Entwicklung: in frischen, dickborkigen Birken- (besonders) Maserstöcken; Eier: an der Schnittfläche zwischen Rinde und Holz, aber auch an frische, durch Aestung entstandene Aststummelwunden; Frassbahn: kurz, mehr oder weniger tief in den Splint eingreifend, mit langspähnigem Genagsel ausgekleidet; ausgeworfener Raupenkoth an der Einbohrstelle verräth die Anwesenheit des Schädlings. Nebst Birke bebrütet der Schmetterling Erlenstöcke und Stämme unter ganz gleichen Verhältnissen; an Erlen-Heisterpflanzungen ist er sogar verheerend aufgetreten. Generation: einfach. Vorbauung und Bekämpfung: Behandlung der Hiebsfläche frisch erzeugter Birken- und Erlenstöcke mit Theer; ingleichen die frischen Astwunden, wenn sich an den verbliebenen Aststummeln geästeter Stämme ausgetretener Raupenkoth zeigen sollte: Entfernen mit Raupen besetzter Stämme (Heister) durch tiefen Schnitt und Verbrennen derselben.

5. **Sesia formicaeformis** *Esp.*, kleiner Weiden-Glasschwärmer. Entwicklung: in Ausschlagstöcken und durch hohen Schnitt verbliebenen Ruthenstummeln; Frassgang: im Holze aufsteigend, kurz, der Markröhre folgend, durchsetzt schliesslich den Holz- und den grössten Theil des Rindenmantels, und hier erfolgt die Verpuppung. Generation: zweijährig. Verdient in Weidenhegern volle Beachtung. Vorbauung und Bekämpfung: tiefer Rutheuschnitt, und Verbrennen des mit Brut besetzten Materials.

6. **Sesia myopaeformis** *Bkh.* (*mutillaeformis Lasp.*), Apfel-Glasschwärmer. Flugzeit: Mai bis August; Eier: an Obst-, besonders Apfel- und Birnbäume, in Rindenritzen, etwa vorhandene frische Wundstellen u. dgl.; Larve: zwischen Rinde und Holz fressend; überwintert zweimal; Verpuppung: in einer mit Nagespähnen ausgepolsterten Puppenwiege; Schmetterling: im Mai. Die Raupe kann empfindlichen Schaden anrichten. Vorbauung und Bekämpfung: Lehm- und Kalkanstrich zur Abhaltung der Eierablage; Theeren der Wundstellen.

7. **Sesia scoliaeformis** *Bkh.*, orangeschwänziger Birken-Glasschwärmer. Entwicklung: (wie *culiciformis*) in der Borke von Birkenmaserstöcken; forstliche Bedeutung: bis jetzt gering.

8. **Sesia spheciformis** *Grug.* (*sphegiformis Ratzb.*), Erlen-Glasschwärmer; Verhalten: wie *culiciformis*; bebrütet auch Birkenstockausschläge und führt deren Bruch herbei; forstliche Bedeutung: gering.

Digitized by Google

III. Abtheilung Phalaenae. Nachtschmetterlinge.

Umfasst sämmtliche Grossschmetterlinge (mit Ausnahme der Tag- und Dämmerungsfalter) und die Kleinschmetterlinge. Sie zerfällt in folgende Unterabtheilungen: I. *Bombyces*, Spinner; II. *Noctuae*, Eulen; III. *Geometrae*, Spanner; IV. *Tortrices*, Wickler; V. *Pyralides*, Zünsler; VI. *Tineae*, Motten. Die Unterabtheilungen IV—VI bilden zusammen die grosse Hauptabtheilung B., der Kleinschmetterlinge, *Mikrolepidoptera*.

I. Unterabtheilung Bombyces. Spinner.

4. Familie Cossina. Holzbohrer.

Drei Gattungen, davon zwei (*Cossus* und *Zeuzera*) mit je einer, an Wald- und Obstbäumen gleich schädlichen Art; die dritte (*Limacodes*) weicht von ihren Verwandten bezüglich der Lebensweise ab, indem die Raupe nicht bohrend, sondern frei an Blättern fressend lebt. Charakter: Nebenaugen fehlend; Vorderflügel mit zwei freien Innenrandrippen; Hinterflügel kurz gefranst, mit Haftborste und drei Innenrandrippen; Flügelstellung in der Ruhe dachförmig über den Hinterleib. Raupen: 16füssig; leben (*Cossus* und *Zeuzera*) bohrend unter Rinde und im Holze; Generation: zweijährig. Flugzeit: bei Nacht.

Charakteristik der Gattungen:

1. Hinterleib lang, den Afterwinkel weit überragend; alle Flügel mit eingeschobener Zelle; Länge der Vorderflügel 24—40 mm . . . . **2.**
— den Afterwinkel nicht oder kaum überragend; Fühler ohne Kammzähne und Lamellen, länger als der halbe Vorderflügel; Anhangs- und eingeschobene Zelle fehlend; Costalrippe der Hinterflügel aus der vorderen Mittelrippe; Palpen schlank, etwas länger als der Kopf; Flügellänge nur 9—11 mm: 3. Gattung **Limacodes** *Ltr.*

2. Hinterschienen mit zwei Paar Sporen; Palpen kürzer als der Kopf; Fühler etwas kürzer als der halbe Flügel, mit bis zur Spitze gleichmässig in eine Lamelle erweiterten Gliedern; Körper gross, plump, mit dichter, kurzer, anliegender Behaarung:
1. Gattung **Cossus** *Fabr.*
— nur mit Endsporen; Palpen äusserst kurz, hängend; Fühler nicht länger als $^1/_5$ der Vorderflügel, die Zähne von der Wurzel ab länger, dann gegen die Spitze wiederum kürzer werdend; Hinterleib sehr lang, den Afterwinkel um mehr als das Doppelte überragend; ♀ mit Legeröhre; Flügel schmal, lang: 2. Gattung **Zeuzera** *Ltr.*

Digitized by Google

1. Gattung Cossus *Fabr. (Bombyx).* Weidenbohrer.

1. **Cossus** (*Bombyx*) **ligniperda** *L.* (*Bombyx Cossus*), gemeiner Weidenbohrer (Fig. 126). Vorderflügel graubraun, weissgrau gewässert, von zahlreichen schwarzen Wellenlinien durchrieselt, von denen sich drei bis vier stärker von den übrigen abheben; Hinterflügel braungrau; Scheitel, Halskragen und Einschnitte der Hinterleibsringe graugelb.

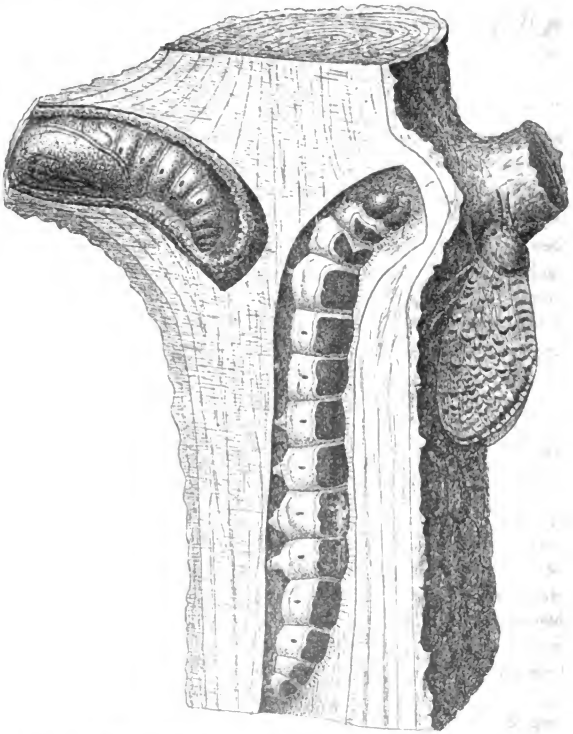


Fig. 126. Cossus ligniperda, nebst blossgelegter Raupe und Puppe (natürl. Grösse).

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: zu mehreren in die Borken- und Rindenrisse, vorherrschend tief unten am Wurzelstock. Brutbaum: Laubhölzer und Obstbäume ohne Unterschied der Species; aber Weich-

Digitized by Google

hölzer (Weiden, Pappeln) bevorzugend; Raupe: etwas abgeflacht, braun- oder fleischroth mit breitgedrücktem, dunkelbraunem Kopf und getheiltem, dunklem Nackenschild; bis 95—100 mm; plätzt vorerst unter der Rinde breite, unregelmässige, oft bis handgrosse Hohlräume aus, dringt sodann in den Holzkörper ein, das gesunde Holz regellos nach auf- und abwärts mit breiten, mit Holzspähnen zum Theil angefüllten, rauhfaserig genagten Gängen durchziehend, wobei ein Theil des Genagsels und Raupenkoth nach aussen befördert wird. Nicht selten (aus welchem Grund?) verlässt die Raupe ihren bis dahin innegehabten Aufenthalt; sie wandert und bezieht sogar mitunter einen anderen benachbarten Stamm. Nach zweimaliger Ueberwinterung erfolgt im Mai des dritten Jahres die Verpuppung innerhalb einer, durch den Rindenmantel nach aussen führenden, mit Nagespähnen verstopften Puppenwiege.[1]) Ausschlüpfen des Schmetterlings unter Vorschieben der Puppe nach etwa vierwöchentlicher Puppenruhe. Wo sich der Schmetterling einmal eingenistet hat, ist er nur schwer zu bekämpfen, und vermag grosse Verheerungen (Obstgärten, Parkanlagen) anzurichten. Um von der Eierablage abzuhalten: Anstrich der Bäume vom Wurzelanlauf an bis etwa 2 m aufwärts mit Lehm, Kalk, oder einer Mischung von Lehm, Kuhmist und Blut. Vertilgung: nur möglich durch Aushieb und Kleinspalten der mitunter mit Hunderten von Raupen besetzten Bäume und Tödten der dabei blossgelegten Raupen.

2. Gattung Zeuzera *Latr.* (*Bombyx*). Blausieb.

1. **Zeuzera** (*Bombyx*) **aesculi** *L.*, gemeines Blausieb. Flügel atlasweiss, schmal, dünn, durchscheinend beschuppt und, wie das Bruststück, mit blauen Punkten; Hinterleib mit blauen Querbinden; Flügellänge 24—31 mm.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: einzeln an Laubhölzer ohne Unterschied; zieht aber Harthölzer und jüngere Stämme (Heister) anderen vor; daher seine Bedeutung für Forst- und Obstbaumkultur. Die Eier werden in der Regel tief unten

Fig. 127. Raupe von Zeuzera aesculi.

am Wurzelstock, oft unmittelbar am oder über dem Boden in vorhandene Rindenritzen eingeschoben. Die drehrunde Raupe (Fig. 127) erreicht bis 40 mm; Nackenschild gezähnelt; Grundfarbe gelblich oder röthlich-weiss,

[1]) Auch am Boden in einem aus Genagsel gefertigten Cocon; und einmal habe ich die Puppe in einem bereits modrigen Barrierenpfahl gefunden.

Digitized by Google

mit 8 in Querreihen stehenden schwarzen Wärzchen auf jedem Ring; lebt Anfangs plätzend unter der Rinde, vom zweiten Jahre an bohrend im Holze aufwärts steigend; in Jungstämmen mehr oder weniger dem Markkörper folgend, stellenweise den Holzmantel bis auf den Bast zerstörend. Reichlich ausgeworfener Raupenkoth verräth die Anwesenheit. Nach der zweiten Ueberwinterung ist die Raupe erwachsen, begiebt sich abwärts in die Nähe des Auswurfsloches, wo im Juni die Verpuppung erfolgt; und Schmetterling Ende Juni, Juli, gewöhnlich unter Hervorschieben der Puppe. Das von mir beobachtete Vorkommen der Raupe in noch in der vollen Entwickelung stehenden Maitrieben und der Umstand, dass auch die Verpuppung in der Ruthe vor sich geht, dass sich ein dem Umfange der halbwüchsigen Raupe entsprechendes Einbohrloch findet, endlich die Kürze (10—15 cm) und der fast ausschliesslich auf den Markkörper beschränkte Verlauf des Ganges — beheben jeden Zweifel, dass die Raupe in gewissen Fällen von ihrer ursprünglichen Geburtsstelle aus wandere, um jüngeres oder vielleicht auch um noch lebendes Material zu beziehen. Diese Veranlassung wird in Weidenhegern eintreffen, wenn das Ei an eine Mairuthe gelegt und in Folge der das Bast- und Cambialgewebe zerstörenden Plätzung bis zum Frühjahr, also zur Zeit der Halbwüchsigkeit der Raupe trocken geworden ist. Heisterstämme unterliegen in der Regel dem Wind oder Schnee, oder gehen überhaupt ein. In dieser Beziehung ist der Schmetterling, besonders in den südlicheren Gegenden, zweifelsohne zu den sehr schädlichen zu zählen. Bekämpfung: Aushieb und Verbrennen der mit Raupen besetzten Jungstämme (Heister); Vorbauung: Anstrich wie bei *Cossus*.

3. Gattung Limacodes *Latr.* (*Bombyx*).

1. **Limacodes** *(Bombyx)* **testudo** *Fabr.*, Schildkröten-Spinner. Länge der Vorderflügel 9—11 mm; ockergelb mit zwei braunen, geraden, gegen den Innenrand divergirenden, am Vorderrande zusammenstossenden (einen kürzeren einschliessenden) Querstreifen; Hinterflügel schwärzlich bestäubt; Fransen grau, an der Spitze gelblich; Hinterschienen mit zwei Paar Sporen.

Flugzeit: Ende Mai, Juni; Schmetterling: tagsüber locker in den Zweigen sitzend, lässt sich abschütteln; Eier: an Blätter; Raupe: bis 11 mm, hoch gewölbt; Kopf klein, eingezogen; Bauchfüsse in Form klebriger Wülste; Seiten kantig, darüber eine Reihe gelber Pünktchen; Körper grün mit drei Reihen heller glänzender Knopfwärzchen über dem Rücken. Vorkommen: hauptsächlich an Eichen, aber auch an Edelkastanie; Spätsommer bis Herbst; Verpuppung: in einem festen, tönnchenförmigen Cocon. Bedeutung: gering.

Digitized by Google

5. Familie Drepanulina.

Nebenaugen fehlend; Vorderflügel mit zwölf Rippen, aber nur einer Dorsalrippe und einer Anhangszelle; Hinterflügel breit; acht gleichstarke Rippen; zwei Dorsalrippen; 1a in die Innenrandsmitte mündend; Rippe 8 aus der Wurzel oder aus Rippe 7; Rippe 4 und 5 genähert.

1. Gattung Cilix *Lch.* (*Bombyx*).

Haftborste fehlend; Fühler des Männchens bis zur Spitze mit kurzen gekeulten Zähnen, beim Weibchen gekerbt; Flügel in der Ruhe steildachförmig.

1. **Cilix** (*Bombyx*) **spinula** *W. V.*, Pflaumen-Spinner. Flügel weiss; die vorderen 11—12 mm, mit braunen, bleigrau gemischten Flecken am Innenrand und hellem grauen Fleck darüber, in dem die Rippen eine feine silberne, hirschhornähnliche Zeichnung bilden.

Flugzeit: Mai, Juni und August; Eier: an *Prunus*-Arten; (erste) Raupe: Juni; zweite Raupe von Ende August an; 14füssig; 14—20 mm; Brustring 2 und 3 mit warzenförmigen Erhöhungen; Körper braun mit weissem Rückenfleck. Verpuppung: innerhalb eines lockeren Gespinnstes. Generation: doppelt. Bedeutung: gering.

6. Familie Saturnina.

Enthält die grössten Formen der einheimischen Spinner. Hinterleib dick, wollhaarig; Fühler borstenförmig, beim Männchen doppelt gekämmt; Nebenaugen fehlend; Vorderflügel ohne Anhangzelle; Hinterflügel breit, sehr kurz gefranst, ohne Haftborste und mit nur einer deutlichen Innenrandsrippe; alle Flügel mit farbigem Augen- oder Winkelfleck in der Mitte. Raupen 16füssig, unbehaart. Drei Gattungen.

Charakteristik der Gattungen:

1. Rippe 5 aller Flügel aus der vorderen Ecke der Mittelzelle . . . **2.**
— — — — aus der hinteren Ecke der Mittelzelle; zimmtfarben, weiss gescheckt; Spitze der Vorderflügel mit drei weissen Flecken; Flügellänge 22—35 mm: 3. Gattung **Endromis** *O.*
2. Palpen durch die Behaarung des Kopfes verdeckt; Rippe 9 der Vorderflügel aus 8 dicht vor der Spitze; Hinterleib den Afterwinkel nicht erreichend; jeder Flügel mit farbigem Augenfleck: 1. Gattung **Saturnia** *Schr.*
— klein, aber deutlich; Rippe 9 der Vorderflügel aus der vorderen Mittelrippe; ockergelb, in der Mitte der Flügel ein blaues Auge mit weissem Nagelfleck: 2. Gattung **Aglia** *O.*

Digitized by Google

1. Gattung Saturnia *Schr.* (*Bombyx*). Nachtpfauenauge

1. **Saturnia** (*Bombyx*) **piri** *W. V.*, grosses Nachtpfauenauge. Flügellänge 48—65 mm; nussbraun; alle Flügel mit schwarzen, blau bestäubten, von einem rehfarbenen und schwarzen, wurzelwärts weiss und roth gezeichneten Ring umflossenem Augenfleck.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: partienweise an Zweige verschiedener Obstbäume; Raupe: Juli, August; erreicht 80 bis über 100 mm; gelbgrün mit dunkleren Seiten, und hoch emporragenden blauen Knopfwarzen, deren jede, nebst den kurzen, noch zwei längere, am Ende kolbig verdickte Haare trägt. Verpuppung: Ende August innerhalb eines birnenförmigen, am einen Ende nur mit lockeren Fäden geschlossenen Cocons. Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: vom Mai an. Bedeutung: gering; Abklopfen der Raupen.

2. **Saturnia carpini** *W. V.*, kleines Nachtpfauenauge. Flügellänge 22—33 mm; rothbraun. Hinterflügel (beim ♂) in der Mitte orange, (beim ♀) braun und weiss.

Flugzeit: Mai, Juni, und Eierablage; vom Juli an die Raupe: in der Jugend schwarz mit gelben Warzen, später gelbgrün; über jedem Ring mit einem schwarzen Gürtel, in dem die gelben oder rothen Knopfwarzen stehen. Gewöhnlich an niedrigen Bodensträuchern, aber auch an *Prunus*-Arten, Hainbuchen. Verpuppung: Ende August, wie bei *piri*: Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: vom Mai an. Bedeutung: gering.

2. Gattung Aglia *O.* (*Bombyx*).

1. **Aglia** (*Bombyx*) **Tau** *L.*, Tau; Nagelfleck. Flügellänge 26—40 mm; ockergelb, mit braunem, weisslich angelegtem Streifen vor dem Saume und blauem, einen weissen T förmigen Kern umschliessenden Augenfleck auf jedem Flügel.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: an unterschiedliche Laubhölzer, besonders Buche; Raupe: Mai bis Juli; grün, querwulstig, mit fünf rothen Dornen (welche mit der letzten Häutung verloren gehen), gelblich-weissen, nach rückwärts gerichteten Schrägstreifen in den Seiten und einer am vierten Ring erweiterten, gelblichen Seitenlinie; erreicht 45—52 mm. Verpuppung: in lockerem Gespinnst im Boden; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: von Mai an. Fliegt bei Tage und in der Dämmerung; auffallende Erscheinung besonders in Buchenwäldern; ohne forstliche Bedeutung.

Digitized by Google

3. Gattung Endromis *O.* (*Bombyx*). **Scheckflügelspinner.**

1. **Endromis** (*Bombyx*) **versicolara** *L.*, gemeiner Scheckflügel. Rippen im Saumfeld der Vorderflügel weiss; trägt die Flügel in der Ruhe halb erhoben; im Uebrigen vergl. Gattungs-Charakter (S. 305).

Flugzeit: bei Tage; oft schon von März, April an; Eier: an Laubgehölze, ohne besonders wählerisch zu sein; Raupe: Mai, Juni; erwachsen über 50 mm; grün, Rücken weisslich, Seiten der Brustringe mit gelblichweisser Längslinie, die übrigen Ringe mit ebenso gefärbten Schrägstrichen; Kopf grün mit weissen Strichen. Verpuppung: Ende Juni; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: in den ersten warmen Frühlingstagen. Forstliche Bedeutung: gering.

7. Familie Bombycoidea.

Fühler gekämmt; Nebenaugen fehlend; Vorderflügel mit zwölf Rippen, Dorsalrippe nicht gegabelt. Anhangzelle nicht vorhanden. Hinterflügel breit, kurz, ohne Haftborste; zwei Innenrandsrippen; Rippe 1 a in den Afterwinkel mündend; Costalrippe wurzelwärts gegabelt. Verschiedengrosse, robuste Spinner, mit plumpem, dicht, oft wollig behaartem Körper und kräftigen, aber verhältnissmässig nicht grossen Flügeln. Fühler von $^1/_4$ bis $^1/_2$ der Vorderflügellänge, doppelt gekämmt, beim Weibchen die Kammzähne bisweilen sehr kurz; Palpen zusammengedrückt, kurz, schnabelförmig vorstehend; Flügel ziemlich breit, Saum der vorderen mehr oder weniger gebogen, so lang oder nur wenig kürzer als der Innenrand. Hinterflügel (bisweilen lappenförmig) erweitert, in der Ruhe meist unter den dachförmigen Vorderflügeln vorragend. Flugzeit: bei Nacht; einiger Männchen bei Tag. Eier: theils verstreut, einzeln, oder in grösseren Partien, oder alle zusammen knochenförmig oder spiralig an einer Stelle. Raupe: 16füssig, ohne einheitlichen Charakter; meist gross, gestreckt, behaart; theils an Laub-, theils an Nadelholz fressend, gesellig oder einzeln, frei oder in Gespinnsten. Ueberwinterung: als Ei oder Raupe. Verpuppung: innerhalb eines mehr oder minder dichten Gespinnstes am Frassplatz oder im Boden. Nur eine Gattung welche in Betracht kommt und bedeutende Schädlinge der Forst- und Obstbaumkultur in sich vereinigt.

1. Gattung Gastropacha *O.* (*Bombyx*). **Glucken.**

Rippe 5 auf allen Flügeln entweder unmittelbar aus oder dicht an der hinteren Ecke der Mittelzelle; diese ziemlich kurz; aus der Neben-

Digitized by Google

zelle meist eine oder mehrere Rippen in den Vorderrand; Augen wenigstens auf der hinteren Hälfte behaart.

Charakteristik der Arten:

1. Vorderflügel ohne hellen Mittelfleck . . . . . 2.
   — mit (nur) einem weissen Fleck im Mittelfeld . . . . . 7.
2. Saum der Flügel gezähnt; Vorderflügel mit drei Reihen dunkler Monde 3.
   — — — nicht gezähnt . . . . . 4.
3. Fransen weiss, auf den Rippen braun, daher gescheckt; Flügel rostroth, vor dem Saume grau angeflogen; Länge der Vorderflügel 15 bis 22 mm: **Gastropacha betulifolia** *L.*
   — mit den Flügeln gleichfarbig; Vorderflügel zwischen Rippe 1 und 2 mit einem Zahn und zwei schwarzen Zackenlinien auf der Saumhälfte; kupferbraun mit violettem Schimmer; Saum stark gezähnt; Hinterflügel am Vorderrande zugerundet; Flügellänge 24—37 mm: **Gastropacha quercifolia** *L.*
4. Fransen bis zur Wurzel verschieden gefärbt . . . . . 5.
   — einfarbig; Vorderflügel mit zwei geraden, weisslichen Querstreifen; ♂ zimmtbraun; ♀ graubraun; Flügellänge 22—28 mm: **Gastropacha rubi** *L.*
5. Fransen regelmässig gezeichnet, entweder dunkel, auf den Rippen hell durchschnitten, oder hell, zwischen den Rippen mit dunklen Punkten 6.
   — unregelmässig, gescheckt; zwischen Rippe 2 und 4 und in Zelle 6 verdunkelt; Vorderflügel blass-ockergelb mit zwei rothbraunen Querstreifen, oder braunroth und die Querstreifen hellgelb, gerade-parallel; Flügellänge 13—18 mm: **Gastropacha neustria** *L.*[1])
6. Fransen auf den Rippen gelb durchschnitten; Vorderflügel schwärzlich-grau, mit zwei bleichgelben Querstreifen; Halskragen (oft auch die Wurzel der Vorderflügel) bleichgelb; hinterer Querstreif unregelmässig gezackt; Hinterflügel heller grau, ein lichter Mittelstreif verwaschen; Flügellänge 12—17 mm: **Gastropacha populi** *L.*
   — lang, an der Spitze mit breiter dunkler Theilungslinie, am Grund zwischen den Rippen dunkel punktirt; weissgrau; Vorderflügel mit dunklerem, von zwei schwarzen Querlinien eingefasstem Mittelfeld; hinterer Querstreif in Zelle 3 und 7 gegen den Saum, und in Zelle 2 und 5 fast rechtwinkelig gebrochen; Wurzel der Hinterflügel licht mit dunkler Querlinie vor der Mitte; Flügellänge 11—18 mm: **Gastropacha crataegi** *L.*

[1]) Der *Neustria* sehr nahestehend ist *Gastropacha castrensis L.*, deren Raupe an Eiche frisst. Schmetterling so gross wie *neustria*: hellgelb; zwei Querstreifen auf den Vorderflügeln, und die Hinterflügel braun (♂); oder rothbraun, zwei Querstreifen auf den Vorderflügeln geschwungen, verwaschen-gelb (♀).

Digitized by Google

7. Vorderrand der Hinterflügel unten nicht heller gefärbt; Fransen einfarbig; Vorderflügel mit zwei dunklen Querlinien . . . . . 8.
— — — auf der Unterseite weiss, Vorderflügel rostroth oder veilgrau mit weissem, etwas gezähntem, über die Hinterflügel sich fortsetzendem Querstreif; Mittelfleck dreieckig; ein weiterer Fleck an der Wurzel weiss; Fransen auf den Rippen weisslich punktirt; After des ♀ mit dichter Wolle; Flügellänge 15—19 mm:
Gastropacha lanestris *L.*

8. Vorderflügel weissgrau mit zwei dunklen Querlinien; hinter der Mitte bindenartig rothbraun mit weissem Mittelfleck; vorderer Querstreif geschwungen, meist doppelt, mehr oder weniger rothbraun ausgefüllt, den Mittelfleck einschliessend; hinterer Querstreif ziemlich gerade: Wellenlinie an Rippe 2 und 5 in wurzelwärts gerichtete Zähne erweitert, bisweilen in dunkle Flecken aufgelöst; Raum zwischen Wellenlinie und Querstreif rothbraun; Hinterflügel rothgrau; Flügellänge 24—35 mm. Farbe sehr veränderlich (*Eutrichia*):
Gastropacha pini *L.*
— hoch orange, stark roth bestäubt, mit scharfer Spitze und gezähntem Saume; vorderer Querstreif gebogen; der hintere fast gerade, von $^3/_4$ des Vorderrandes zu $^1/_3$ des Innenrandes verlaufend; Körper und Hinterflügel mehr ins Ziegelroth spielend; Flügellänge 20 bis 30 mm:
Gastropacha pruni *L.*

1. **Gastropacha** (*Bombyx*) **betulifolia** *F.*, Weiden-Glucke. Flugzeit: April, Mai; Eier: partienweise an Zweige; Raupe: Sommer bis Herbst; vorzüglich an Pappel- und Weidenarten, weniger an Birken; röthlich- oder gelblich-grau; Bauch rostfarben mit einer Reihe brauner Flecken und Querstriche; Kopf braun; 2. und 3. Ringeinschnitt orangegelb, schwarz und weiss gefleckt; ein Gürtel hinter dem fünften Ring schwärzlich; 40—46 mm; Verpuppung: im Herbst am Stamm, in gelblichem, mit röthlichem Puder ausgekleideten Cocon; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: April, Mai. Forstliche Bedeutung: gering.

2. **Gastropacha** (*Bombyx*) **crataegi** *L.*, Weissdorn-Glucke. Flugzeit: August, September; Eier: an verschiedenes Laubgehölze; Erlen, Birken, auch an Obstbäume (Pflaumen-, Apfelbäume) und Ueberwintern derselben; im Frühjahr (Mai, Juni) die Raupen: fressen einzeln; bläulichschwarz; jeder Ring mit 2—4 braunrothen, behaarten Rückenwärzchen, welche von zwei bis drei weissen Punkten umgeben oder an den Seiten des Rückens durch einen, mitunter in einzelne Flecken aufgelösten weissen Längsstreifen eingeschlossen sind; hinter jedem Ring meistens

Digitized by Google

ein roth- oder weissgelbes Querband; Behaarung graugelb; Kopf blaugrau oder braungrau; 40—44 mm; Verpuppung: Ende Juni in einem blau-blaugrauen, hartschaligen Cocon; Schmetterling: Ende August, September. Vertilgung: wenn an Obstbäumen nothwendig, durch Abklopfen der Raupen.

3. **Gastropacha** (*Bombyx*) **lanestris** *L.*, Birken-Nestspinner (Birken-Astspinner; Wollafter). Flugzeit: April; Eier: an die Zweigspitzen, bis 200 Stück, mit der grauen Afterwolle des Weibchens eingehüllt, spiralig zu einem etwa 2 cm breiten Ring; Raupen: Mai, Juni, gesellig, in grossen, meist in Astgabeln hängenden Gespinnstsäcken; hauptsächlich an Birke, aber auch an verschiedenen anderen Laubhölzern; in der Jugend schwarz, später blau- oder braunschwarz; Behaarung schütter, lang, gelb; Körper gleichdick; Kopf klein, schwarzgrau; Bauchfüsse braun; zweiter bis elfter Ring mit je einem Paar rothbrauner, sammthaariger Flecken; 46 mm; Verpuppung: Ende Juni am Boden in einem festen, gelblichen oder bräunlichen, tönnchenförmigen Gespinnst; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: April. Vertilgung: durch Ausschneiden der Raupennester oder Ausbrennen derselben (vgl. unten *Cnethocampa processionea*).

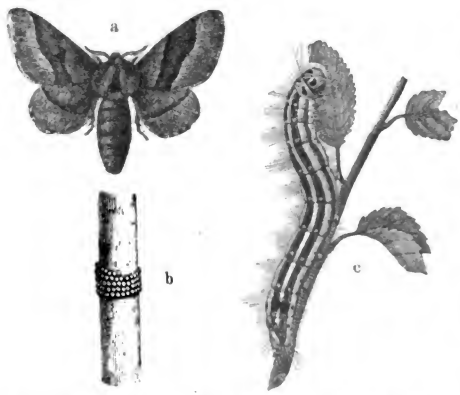


Fig. 128. Gastropacha neustria: a Schmetterling, b Eierring, c Raupe (natürl. Grösse).

4. **Gastropacha** (*Bombyx*) **neustria** *L.*, Ringelspinner (Fig. 128). Flugzeit: Juli; Eier: unbedeckt, spiralig als breiter grauer Ring um die jüngeren Zweige; Ueberwinterung als Eierringe; Raupen: im April, Mai; gesellig fressend; in ihrem Verhalten manche Aehnlichkeit mit der Prozessionsraupe zeigend; (eben ausgekrochen) schwarz; später am Rücken rothbraun; Mittellinie weiss; eine Längslinie beiderseits schwarz; ein nach

Digitized by Google

der Seite gerückter, aussenseits schwarz gesäumter Längsstreifen blau; unter diesem eine Längslinie gelblich, schwarz gesäumt; Bauch grau; Kopf graublau mit zwei kohlschwarzen grossen Flecken; 46—53 mm; Häutungen in gemeinschaftlichem Gespinnst; nach der letzten Häutung zerstreuen sich die Raupen; Verpuppung: im Juni am Baum in einem weichen gelblichen Cocon; Schmetterling: im Juli. Bedeutung: für den Forst weit geringer als für die Obstbaumkultur. Bekämpfung: am besten Ausbrechen oder Ausschneiden der mit Eierringeln behafteten Zweige, oder Ueberbrausen der raupenfrässigen Baumpartien mit einer Lösung von schwarzer Schmierseife. Im Walde, wo dies alles undurchführbar, Zerquetschen der tagsüber dicht zusammengedrängt ruhenden Raupen, unter Anwendung einer entsprechend langen, an dem oberen Ende mit Fetzen umwundenen Stange, oder eines Hakens, zur Säuberung der Aeste.

5. **Gastropacha** (*Bombyx*) **pini** *L.*, Kiefernspinner, Kienraupe (Fig. 129). Ausschliesslich Kieferninsekt. Flugzeit: von Mitte Juli bis etwa Mitte August; Flug niedrig, unbeholfen; tagsüber ruhend, niedrig an Stämmen sitzend; schwer bemerkbar. Eier: perlgraugrün, hanfkorngross, im Ganzen 100—200 Stück, partienweise in Borkenrisse, unter Rindenschuppen, in etwa 1—2 m Höhe; wohl auch an Unterwüchse. Nach etwa 20—25 Tagen die Raupen; halten sich noch kurze Zeit bei den Eierschalen auf, benagen wohl auch dieselben, und zerstreuen sich sodann in den Baumkronen. Die Raupe ist bis zur ersten Häutung schwarz; Behaarung ausserordentlich lang; die ersten drei Leibesringe gelblich; zweiter und dritter Ringeinschnitt (oberseits) braunschwarz. Nach der ersten Häutung treten die charakteristischen, sammtartig behaarten, stahlblauen Nackenstreifen des zweiten und dritten Brustringes hervor. Die Raupe erreicht bis 80 mm; Färbung sehr veränderlich, dunkelbraun, asch- bis silbergrau bis röthlich; Rücken dunkler, mit zwei Reihen längere Haare tragender, schwarzer, sich auf dem vorletzten Ring zusammendrängender Knopfwärzchen; zwei seitlich und nach vorwärts stehende Knopfwarzen am ersten Ring sehr gross. Alle Zeichnungen geronnen; Behaarung ungleich. Frassdauer: im ersten Sommer (Geburtsjahr) bis in den Spätherbst (Herbstfrass); mit Eintritt rauher Witterung baumt die nahezu halbwüchsige Raupe ab, und bezieht im Bereich der Baumkronen unter der Bodenstreu ihr Winterquartier. Im Frühjahr bei einer Bodentemperatur (in der sog. Raupenschicht) von + 1—2° R. verlassen

Digitized by Google

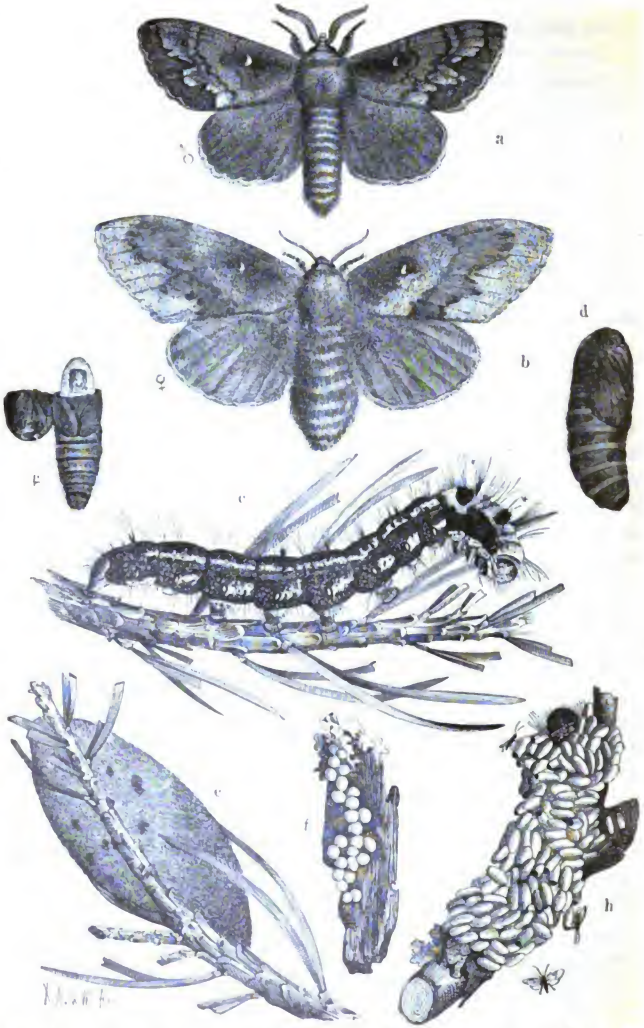


Fig. 129. Gastropacha pini. a, b Schmetterling (♂, ♀), c Raupe, d Puppe, e Cocon, f Eier, g mit der Schlupfwespe (Ichneumon circumflexum) besetzte Puppe, h mit den Tönnchenpuppen kleiner Ichneumonen (Microgaster) bedeckte Raupe. Alles in natürl. Grösse.

Digitized by Google

die Raupen allmählich dasselbe; mit zunehmender Boden- und Luftwärme wird das Baumen der Raupen ein regeres, und bei etwa + 6° R. Bodenwärme sind bereits alle Raupen mobil; es beginnt die zweite, die empfindlichste Frassperiode des Frühjahr- oder Sommerfrasses, von Mitte oder Ende März oder Anfang April angefangen bis Ende Juni, Anfang Juli, wo die Verpuppung erfolgt. Man findet die Puppe in den Baumkronen zwischen Nadelbüscheln, an schwächeren Zweigen, oder tiefer am Stamme in Borkenrissen u. dgl. Sie ruht in einem schmutzig-weissen, papierartigen, meist mit Partikelchen der stahlblauen Nackenhaare durchsetzten, spindelförmigen, am Kopfende nur lose übersponnenen Cocon; sie ist schwarzbraun, mattglänzend, an den beiden Enden stumpf abgerundet, gedrungen, sehr lebhaft. Nach etwa dreiwöchentlicher Puppenruhe, gegen Ende Juli, Anfang August, erscheint der Schmetterling. Forstliche Bedeutung: als Kiefernschädling unstreitig den ersten Rang einnehmend. Bevorzugt werden 60—80jährige Bestände. Nur bei absolutem Futtermangel nimmt die Raupe wohl auch Fichten- und Lärchennadeln, und selbst fremdartigen Unterwuchs. Im Hochgebirge behilft sich die Raupe mit Legföhre und findet sich vereinzelt noch in Höhenlagen bis 1200 m. Grösse und Umfang des Nadelverlustes überhaupt, Charakter des Nadelfrasses und Zustand der Knospen, sind massgebend bezüglich der zutreffenden Wirthschaftsmassregeln. Nach Ratzeburg benöthigt eine Raupe zur vollen Entwicklung ungefähr 1000 Kiefernnadeln, oder in je 10 Minuten 1 Nadelpaar; eine Kulturfläche von 1 ha und 7500 fünfjährigen Pflanzen würde daher von 20000—21000 Raupen innerhalb einer Frassperiode kahl gefressen und vernichtet werden können. Bei nicht allzu grosser Vermehrung beschränken sich die Raupen, wenigstens im Frühjahre, auf die älteren Nadeln, wobei Nadelscheiden mit den unteren Nadelstücken, und die Knospen unberührt bleiben. Bei Kahlfrass aber, wo die Raupen gedrängt fressen, Futtermangel bald eintritt, werden auch Nadelscheiden mit verzehrt, Knospen von der Spitze herein angenagt, ja selbst zartere Rinde schwacher Zweige nicht verschmäht. So intensiv befressene Bestände gehen an Erschöpfung zugrunde. Nach darüber vorliegenden Erfahrungen hält Massenfrass in der Regel drei Jahre an mit steigender Intensivität und erreicht im dritten Jahre den Höhepunkt. Aber schon im zweiten Frassjahre machen sich Unregelmässigkeiten, theilweise Verschiebungen im Entwicklungsgange bemerkbar; auch kranke Raupen, trockene oder überlegene Puppen kommen einzeln vor; und alle diese Erscheinungen

Digitized by Google

mehren sich auffallend im dritten Frassjahre. Viele Raupen zeigen sich krank; man findet sie in den verschiedensten Entwicklungsstadien nebeneinander; dazwischen Schmetterlinge, Puppen; das ganze Bild zeigt abnorme, krankhafte Zustände; und durch das rapide Ueberhandnehmen von Schmarotzerinsekten und Pilzen wird der Raupeninvasion ein jähes Ende bereitet. Im vierten Jahre zeigen sich wohl noch hier und da Raupen, selbst in grösserer Anzahl, aber sie sind bereits krank und ein solches „Nachjahr" ist von keiner, oder von nur mehr geringer Bedeutung.

Als Vorbeugungsmassregeln sind hervorzuheben: 1. Wo thunlich, allmähliche Ueberführung der reinen Kiefern- in gemischte Bestände. 2. Schonung und Pflege der als natürliche Waldpolizei hochwichtigen insektenfressenden Vögel und Säugethiere. 3. Bestandesrevisionen, besonders in solchen Waldrevieren, welche erfahrungsgemäss den Angriffen des Spinners in höherem Grade ausgesetzt sind. Diese Revisionen beziehen sich auf die unter der Streudecke überwinternden Raupen (Stichproben unter Stämmen verschiedenen Alters; oder sog. Probebahnen, welche womöglich alle Bestandesformen zu treffen hätten). Aeltere als 60jährige Bestände, mit einem Sammelergebniss von nicht mehr als 30—40 Raupen pro Stamm, bleiben (in Preussen) vom Antheeren ausgeschlossen. Das Gleiche gilt bezüglich der Stangenorte, bei einem Sammelergebniss bis 20 Raupen pro Stamm, wenn der Bestand gutwüchsig und der Boden ein kräftiger ist. Wo diese Voraussetzungen nicht zutreffen, wird getheert. Bekämpfung und Vertilgung: a) Tödten der weiblichen Schmetterlinge (Juni, Juli), am besten mit Hilfe von in Theer eingetauchten, an einer Stange befestigten Werch- oder Zwilchballen. b) Eiern: Abkratzen derselben unter Benützung eines Schnitzers, in ein untergehaltenes, an weichem Drahtbügel befestigtes Leinensäckchen, oder — und das ist vorzuziehen — Ueberpinseln der Eierhaufen mit Oelfarbe. c) Sammeln der Raupen im Winterlager: gegen die Durchführung im Grossen sprechen Kostspieligkeit und andererseits der Umstand, dass kaum mehr als die Hälfte der im Boden wirklich vorhandenen Raupen aufgefunden wird; es ist meist nur eine halbe Massregel, und das Antheeren vorzuziehen; nur auf kleinen Flächen ist es durchführbar und von Erfolg. d) Antheeren oder Leimen der Bäume hat einen doppelten Zweck: die im Frühjahr baumenden Raupen überhaupt von den Kronen abzuhalten und dieselben, indem sie sich unter den Leimringen sammeln, leicht vertilgen zu können.

Digitized by Google

Dem eigentlichen Leimen oder Antheeren hat das Anröthen vorauszugehen. Man entfernt mittelst Reifmessers oder sonst geeigneten Instruments in etwa Brusthöhe die rissige todte Borke in Form eines 15 bis 20 cm breiten Ringes, um eine gleichmässige glatte Basis fürs Auftragen des Raupentheers oder Raupenleims[1]) zu gewinnen. Es soll frühzeitig genug mit der Arbeit begonnen werden, damit man bis längstens Mitte März mit der Leimung fertig ist, da bei günstiger Witterung die Raupen oft schon in der zweiten Hälfte März einzeln zu baumen beginnen. Zum Auftragen des Leims bedient man sich der Holzkelle oder eines steifen Borstenpinsels oder einer der verschiedenen Leimmaschinen, unter denen sich die Eichhorn'sche als besonders praktisch empfiehlt. Vorher eingelegte kräftige Durchforstungen verringern die Auslagen wesentlich. e) Herabstürzen der Raupen aus den Baumkronen durch Anprallen der Stämme. f) Sammeln der Puppen, insofern sich dieselben in leicht erreichbarer Höhe am Stamme (mitunter auch an Unterwüchsen) vorfinden. g) Schweineeintrieb vom Spätherbst an, zur Zeit, wo die Raupen unter der Bodendecke ruhen. h) Fanggräben bei stattgehabtem Kahlfrass, wo die Raupen gezwungen sind, neue Weideplätze aufzusuchen. Sollen Fanggräben sich wirksam erweisen, dann muss der etwa vorhandene Unterwuchs herausgehauen und entfernt werden. i) Abbrennen raupenfrässiger Bestände, insofern es sich um kleine, isolirte, für verloren zu gebende Parzellen handelt und die Gefahr weiterer Ausbreitung vorhanden ist.

6. **Gastropacha** (*Bombyx*) **populi** *L.*, Pappelglucke. Flugzeit: vom September an; Eier: an die Zweige verschiedener Laubhölzer und Obstbäume; Ueberwintern derselben; die Raupe: Mai, Juni; erreicht 40—45 mm; Körper fein und dünn behaart, grau, der Rücken braun bis schwärzlich überrieselt, öfter mit verschwommenen Rautenflecken; ein halbmondförmiger Fleck hinter dem graubraunen Kopf, und vier Wärzchen auf jedem Ring rothgelb; Bauch gefleckt. Verpuppung: Ende Juni am Baum, in einem festen, aschgrauen, aus Rindengeschabsel gefertigten Gespinnst; Schmetterling: September, Oktober. Bedeutung: gering.

7. **Gastropacha** (*Bombyx*) **pruni** *L.*, Feuerglucke. Flugzeit: Juni, Juli; Eier: einzeln an verschiedene Obstbäume und Prunoen überhaupt; Raupe: einzeln, August bis Herbst; bläulich-grau mit gelblichen

[1]) Eine ausgezeichnete, ein Jahr lang die Fängigkeit bewahrende Qualität liefert die Firma J. Hitz in Prag.

Digitized by Google

Längslinien und (zuweilen) matten gelbgrauen Flecken; dritter Ringeinschnitt rothgelb; Kopf braungrau; überwintert; frisst im Frühjahr noch bis in den Mai; erreicht 65—70 mm. Verpuppung: in weissgrauem Gespinnst; Schmetterling: von Ende Juni an. Bedeutung: gering.

8. **Gastropacha** (*Bombyx*) **quercifolia** *L.*, Kupferglucke (Fig. 130a, b). Flugzeit: Juni, Juli; Eier: einzeln an Obstbäume; Raupe: vom August an; überwintert; frisst noch im Frühjahr (April, Mai): erreicht 90—110 mm; Behaarung auf dem Rücken dünn, an den Seiten länger; elfter Ring mit zapfenförmiger Warze; aschgrau bis erdbraun mit

Fig. 130. Gastropacha quercifolia.

helleren und dunkleren Zeichnungen; jeder Ring mit zwei braunen Knopfwarzen; zweiter und dritter dunkelbau, filzig behaart; Bauch schwarz gefleckt; Kopf graubraun mit braunen Strichen. Verpuppung: Ende Mai, Anfang Juni am Baume, in dichtem schwarzgrauem Gespinnst; Schmetterling: von Juni an. Bedeutung: gering.

9. **Gastropacha** (*Bombyx*) **rubi** *L.*, Himbeerglucke. Flugzeit: Mai, Juni; Eier: wohl vorherrschend an Rubusarten, aber auch an Pfirsichbäume; Raupe: von August an; in der Jugend schwarz mit hochgelben Gürteln; erwachsen 60—65 mm; sammtartig braun mit ziemlich

Digitized by Google

langen rothbraunen Haaren; Seiten schwärzlich; Einschnitte schwarzblau; Kopf schwarz; überwintert am Boden; Verpuppung: ebendaselbst, März, April, in einem weichen, grauen, länglichen Gespinnst; Schmetterling: von Mai an. Bedeutung: gering.

8. Familie Notodontina (*Bombyx*).

Mittelgrosse, meist plumpe, stark behaarte Spinner, mit, den Afterwinkel überragendem Hinterleib und langbehaarten Schenkeln. Vorderflügel schmal mit 12 Rippen; Hinterflügel nicht lanzettförmig, kurz gefranst, mit Haftborste; nebst zwei Innenrandrippen noch sieben (selten sechs) Rippen; Rippe 5 in der Mitte zwischen Rippe 4 und 6 (oder auch ganz fehlend), Rippe 6 und 7 gestielt; die Costalrippe frei aus der Wurzel. Die Schmetterlinge fliegen bei Nacht, und tragen in der Ruhe die Flügel dachförmig. Raupen sehr verschieden; die meisten leben auf Laubholz, nur wenige fressen an Nadelholz; theils einzeln, frei, theils in grossen Gesellschaften in gemeinsamen Gespinnsten. Verpuppung theils im Boden, theils in Gespinnsten. Sechs Gattungen; davon zwei von forstlichem Interesse.

Charakteristik der Gattungen:

1. Hinterschienen mit zwei Paar Sporen; Nebenaugen fehlend . . . **2.**
   — mit oft nur sehr kleinen Endsporen; Nebenaugen fehlend; Rippe 3 und 4 der Hinterflügel gestielt, oder aus einem Punkt, oder dicht aneinander entspringend; Fühler in beiden Geschlechtern bis zur Spitze kammzähnig . . . . . **5.**
2. Palpen kaum den Kopf überragend oder kürzer . . . . . **3.**
   — von halber Fühlerlänge: 5. Gattung **Pterostoma** *Grm.*
3. Rippe 5 der Hinterflügel so stark wie die übrigen Rippen; Vorderflügel mit nur einem Schuppenzahne, oder derselbe ganz fehlend; ohne Anhangzelle; männliche Fühler kammzähnig, die weiblichen sägezähnig: 4. Gattung **Notodonta** *O.*
   — — — — schwächer oder fast fehlend . . . . . **4.**
4. Fühler der Männchen perlschnurförmig mit Wimperpinsel; die weiblichen einfach: 1. Gattung **Phalera** *Hb.*
   — in beiden Geschlechtern kammzähnig: 2. Gattung **Pygaera** *O.*
5. Palpen versteckt; Rippe 5 der Hinterflügel schwächer: 6. Gattung **Cnethocampa** *Stph.*
   — deutlich; Rippe 5 der Hinterflügel so stark wie die übrigen Rippen: 3. Gattung **Harpyia** *O.*

Digitized by Google

1. Gattung Phalera *Hb.* (*Bombyx*). Wappenspinner.

1. **Phalera** (*Bombyx*) **bucephala** *L.*, Mondvogel, Linden-Wappenspinner. Flügellänge 17—26 mm; Hinterleib seitlich schwarz gefleckt; Kopf und Thorax gelb; letzterer am Hinterrande, sowie die Schulterdecken weiss; Vorderflügel aschgrau, an der abgerundeten Spitze ein grosser, hellgelber, rostfarbig gewölkter Mondfleck und ein kleiner, gelber Fleck in der Flügelmitte; Wurzel und Innenrand silbergrau; zwei schwarz und braun eingefasste Querstreifen gelblich.

Flugzeit: Ende Mai, Juni; Eier: haufenweise an die Blätter verschiedener, meist niederer Holzgewächse, mit Vorliebe an Weiden; Raupe: von Ende Juni bis Oktober; bis 50 mm; schütter behaart, aschgrau mit schwärzlichem Rückenstreifen und gelber, in den Ringeinschnitten unterbrochener Seitenlinie; Luftlöcher gross, wie Afterklappe, Nachschieber und Brustbeine schwarz; Kopf gross, dunkelbraun. Verpuppung: frei im Boden; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: Ende Mai. In Weidenhegern Kahlfrass in grösserer Ausdehnung nicht selten; häufig in Gesellschaft mit *Ocneria dispar*. Vertilgung: durch Sammeln der Raupen.

2. Gattung Pygaera *O.* (*Bombyx*). Erpelschwanz-Spinner.

1. **Pygaera** (*Bombyx*) **pigra** *Hufn.*, kleiner Erpelschwanz-Spinner. Flügellänge 8—10 mm; Vorderflügel violettgrau; Saumfeld von Rippe 3 bis zur Spitze nicht dunkler gefärbt als der Hinterwinkel; Saumhälfte schwärzlich, in der Spitze orange gemischt, wurzelwärts durch helle Bogenlinie begrenzt und von der oberen, dickweissen, letzten Querlinie getheilt.

Flugzeit: Mai und August; Eier: an Weiden, Aspen; Raupe: bis 30 mm; schwärzlich-grau, mit heller, oder stark gelber, oder aschgrauer, oder grünlicher Beimischung; auf dem Rücken zwei Reihen gelber Punktwärzchen; über den Luftlöchern ein doppelter, kettenförmig unterbrochener Streifen; Behaarung gelbgrau; ein Rückenfleck auf Ring 4 und 11 schwarz; Kopf schwarz mit gelber Mittellinie. Verpuppung: in weissgrauem Cocon; Ueberwinterung: als Eier der zweiten Generation. Forstliche Bedeutung: gering.

2. **Pygaera** (*Bombyx*) **anastomosis** *L.*, grosser Erpelschwanz-Spinner. Flügellänge 13—17 mm; Vorderflügel violettgrau mit dunkler, orange gemischter Saumhälfte; diese schräg gegen die Wurzel abgeschnitten, hier am dunkelsten, mit röthlicher Beimischung; die Querstreifen ziemlich gerade und, wie die Einfassung des dunkeln Mittelflecks, kaum lichter als der Grund; Fleck auf dem Brustrücken dunkelbraun.

Digitized by Google

Entwicklung und Vorkommen: wie bei voriger Art. Raupe: 26—33 mm; gelblich-grau oder fleischfarben; Rücken mit unterbrochenen schwärzlichen Längslinien, und beiderseits mit abwechselnd schwarzen und gelben Flecken; ein über die schwarzen Luftlöcher ziehender Seitenstreifen unterbrochen roth, oberseits schwarz gesäumt; Ring 4 und 11 mit schwarzbehaartem, weissgeflecktem, zackenförmigem Höcker; Behaarung gelbgrau; Kopf schwarzgrau. Forstliche Bedeutung: gering.

3. Gattung Harpyia *O. (Bombyx).* **Hermelinspinner; Gabelschwanz.**

1. **Harpyia** (*Bombyx*) **vinula** *L.*, grauer Hermelinspinner; grosser Gabelschwanz. 20—35 mm Flügellänge; weissgrau; Vorderflügel mit schwärzlichen Zackenlinien; Rippen braungelb; Hinterleib mit zwei Reihen (Brustrücken mit drei Paar) schwärzlichen Flecken.

Flugzeit: Mai bis Juli; Eier: einzeln; Pappeln, Weiden; Raupe: 50—60 mm; Juli bis September; durch Gestalt und Zeichnung sehr auffallend; glatt, (im Allgemeinen) grün, auf dem Rücken dunkler gefärbt; Afterfüsse fehlend; vierter Ring mit hochaufsteigendem Buckel; Aftersegment mit zwei langen Röhren, aus welchen weisse Fäden hervortreten; Kopf larvenförmig, roth gerändert. Verpuppung: in einem harten, aus Holzspähnen gefertigten Cocon; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: von Mai an. Forstliche Bedeutung: gering.

2. **Harpyia** (*Bombyx*) **bifida** *Bk.*, kleiner Hermelinspinner. Flügellänge 15—20 mm; Vorderflügel weissgrau; eine breite Querbinde und ein Fleck vor der Spitze schwarzgrau; Brustrücken und Vorderflügel mit schwarz und hochgelb gemischten Zeichnungen; die dunkle Querbinde wurzelwärts gerade abgeschnitten, saumwärts innerhalb der Vorderrandshälfte von einem dickschwarzen, halbmondförmigen Streif begrenzt; hintere Querlinie doppelt.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: an Pappeln, Weiden; Raupe: gleichfalls sehr auffallend; 33—37 mm; papageigrün mit gelben, röthlichblau gesäumten Punkten; Nackenfleck abgestutzt, pyramidenförmig, violett, rothbraun und gelb wellenförmig gesäumt, mit weisslicher Mittellinie; Luftlöcher gelb, roth gesäumt; Brust- und Bauchfüsse grün oder gelbgrün, roth gefleckt; Kopf glänzend röthlich-grau. Verpuppung: in braungrauem Gespinnst; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: Mai, Juni. Forstliche Bedeutung: gering.

4. Gattung Notodonta *O. (Bombyx).* **Rückenspinner.**

1. **Notodonta** *(Bombyx)* **dromedarius** *L.*, Dromedarspinner. Vorderflügel 15—22 mm; dunkelgrau, aschgrau und rostroth gemischt, mit dunklen, gelblich (am Vorderrande weisslich) angelegten, stark gezackten Querstreifen,

Digitized by Google

kleinem, gelblich umzogenem Mittelmond und rostrother, am Innenwinkel mit dem Querstreif zusammenstossender Wellenbinde; Hinterflügel grau mit lichtem Bogenstreif; Mittelmond wenig deutlich.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: an Pappeln, Birken, Erlen; Raupe: 35—45 mm; gelbgrün (selten bräunlich-roth); Ring 4—7 mit je einem an der Spitze rothen Höcker; Ring 11 mit kegelförmigem Buckel; ein vom Kopf bis zum vorderen Höcker reichender Rückenstreifen, und beiderseits ein unterbrochener Seitenstreifen roth; Luftlöcher weiss, schwarz umflossen; Kopf schwarzgrau. Verpuppung: Juli, im Boden; (zweiter) Schmetterling: August; (zweite) Raupe: August, September; Ueberwinterung: in einer Erdkapsel; Verpuppung: im Frühjahr; (erster) Schmetterling: Mai. Forstliche Bedeutung: gering.

5. Gattung Pterostoma *Germ. (Bombyx).* Tasterspinner.

1. **Pterostoma** (*Bombyx*) **palpina** *L.*, gemeiner Tasterspinner. Palpen sehr charakteristisch; von halber Fühlerlänge, schräg aufsteigend, lang beschuppt, zusammengedrückt, schneidig; Vorderflügel 20—22 mm; am Innenrand mit grossem, am Hinterwinkel mit kleinerem Schuppenzahn; Hinterrand scharf gezahnt; rostgelb, weisslich gemischt; Rippen braun; zwei zackige Querbinden mit dunkleren Strichen undeutlich; die hintere mit zwei Punkten.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: an Pappeln, Weiden (auch Eichen); Raupe: vom Juli bis Herbst; 30—40 mm; bläulich-grün, weisslich bereift; zwei Rückenlinien und je eine feinere an den Seiten weiss; darunter eine gelb; Bauch und Füsse grasgrün; Kopf flach, grün mit weisser Zeichnung. Verpuppung: September, Oktober; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: Mai. Forstliche Bedeutung: gering.

6. Gattung Cnethocampa *Steph. (Bombyx).* Prozessionsspinner.

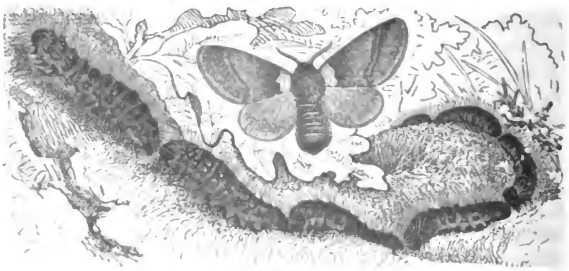


Fig. 131.
Cnethocampa processionea. Schmetterling ♀ und prozessionirende Raupen (natürl. Gr).

Drei streng monophage Arten; eine an Eichen, zwei an Kiefern; robuste, lang und dichtfeinhaarige Spinner.

Digitized by Google

Vorderschienen der beiden an Kiefern lebenden Arten verkürzt, mit gekrümmtem Hornstachel am Ende; Fühlerzähne mässig lang, beim Weibchen kürzer; Augen nackt; Flügel dünn beschuppt, ziemlich breit; Saum der Vorderflügel schräg, gebogen, Spitze und Innenwinkel zugerundet, grau, zwei Querstreifen dunkel, auf der abgekehrten Seite licht angelegt, davon einer nahe der Wurzel und Mittelwand ebenso gefärbt; die wurzelwärts dunkel angelegte Wellenlinie licht; Hinterflügel weisslich; Fransen an den Rippen licht durchschnitten; Hinterleib bräunlich-gelb.

Charakteristik der Arten:

1. Stirn dicht behaart; Querkiele fehlend:
Cnethocampa processionea *L.*
— glatt, nackt, mit scharfen Querkielen . . . . . **2.**
2. Vorderflügel weissgrau; Mittelfeld gleichbreit; hinterer Querstreif kaum gezähnt: **Cnethocampa pityocampa** *V.*
— gelblich-grau; Mittelfeld nach vorn sehr bedeutend erweitert; hinterer Querstreif scharf gezähnt: **Cnethocampa pinivora** *Khlw.*

1. **Cnethocampa** *(Bombyx)* **pinivora** *Khlw.* (Fig. 132a, b, ♀), Kiefern-Prozessionsspinner. Flügellänge 14—18 mm; gelblich-grau und weisslich gemischt, Hinterflügelfransen grau; Stirn nackt mit scharfen Querkielen; unterscheidet sich von der nächstfolgenden Art durch feinere, gegen den Vorderrand divergirende Querstreifen, der hintere bei $^3/_4$ in denselben einmündend, überall gleichmässig scharf gezähnt; Saumlinie der Hinterflügel ungezeichnet; Fransen graulich, in Zelle 1c dunkler, auf den Rippen weiss durchschnitten; sämmtliche Zeichnungen oft undeutlich.

Fig. 132. Cnethocampa pinivora; a Schmetterling, b Raupe (nat. Gr.).

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: spiralig um ein Nadelpaar, mit Deckschuppen eingehüllt; Raupe: Juli, August; (nach Altum) 35—40 mm; grau gewässert; Kopf und ein breiter Rückenstreif schwarz; letzterer vom vierten bis elften Ring eine rothe kreisförmige Zeichnung aufnehmend; die ersten drei Ringe mit vier, die übrigen (mit Ausnahme des letzten) mit sechs Warzenpaaren, letzter Ring mit drei Paar; Verpuppung: im

Digitized by Google

Boden (September), nachdem die Raupen sich schon Ende August eingegraben haben; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: vom Mai an. Im südlichen Schweden findet der Spinner die nördlichste, in Schlesien und Sachsen (Dresden) die südlichste Grenze seines Verbreitungsgebietes, welches sich im Westen bis zur Elbe, nach Osten bis Petersburg erstreckt. Der Schmetterling liebt magere Standorte mit lückigen, schlechtwüchsigen Beständen. So lange nicht durch Nahrungsmangel dazu gezwungen, bleibt der Raupenfrass auf die Nadeln der vorjährigen Triebe beschränkt; erst wenn diese nicht mehr ausreichen, werden auch ältere und selbst die jüngsten Nadeln der heurigen Triebe befressen. Der allabendliche Auszug der Raupen geschieht im Gänsemarsch, und in derselben Ordnung kehren sie gegen Morgen zum Ruheplatz zurück. Auch auf der Suche nach geeigneten Verpuppungsplätzen wird der Gänsemarsch eingehalten; erst wenn diese gefunden, löst sich der Zug auf, die Raupen drängen sich zusammen, gehen einige Centimeter tief in den Boden, wo die Verpuppung in dickwalzlichen, mit Sand verkitteten, aneinander gepressten Cocons vor sich geht. Die Stelle zeigt sich aufgewühlt und mit einem Gespinnstschleier überzogen. Theilweises Ueberliegen der Puppen scheint häufig stattzufinden. Bekämpfung: wenn erforderlich, durch Vertilgen der Raupenfamilien, während sie tagsüber ruhen; Aufsuchen der Puppenballen im Boden.

2. **Cnethocampa** (*Bombyx*) **pityocampa** *V.*, Pinien-Prozessionsspinner. Flügellänge 13—20 mm; grau, weiss gemischt; Fransen der Hinterflügel weiss, am Afterwinkel grau; Stirn nackt, mit scharfen Querkielen; beide Querstreifen breit, ziemlich parallel, am Vorderrand dunkler; der hintere geschwungen, höchstens auf Rippe 2, 3 und 4 deutlich gezähnt, bei $^2/_3$ in den Vorderrand mündend; Hinterflügel weiss; Saumlinie grau, auf den Rippen unterbrochen; ein die Fransen treffender Randfleck in Zelle 1c schwärzlich-grau.

Der Spinner gehört dem Mittelmeerbecken an; die nördlichste Grenze seines Verbreitungsgebietes liegt in Westeuropa zwischen dem 46. und 47. Grad (Auvergne-Bern-Meran) und erstreckt sich östlich und südlich über das dalmatische Küstenland bis Kleinasien. Flugzeit: (im Allgemeinen) August; Eierablage: an die Nadeln; die Eierhaufen hüllen die unteren $^2/_3$—$^3/_4$ des Nadelpaares eines letztjährigen Triebes ein, sind mit silberglänzenden, kleieartigen, dachziegelförmig übereinander gereihten Schuppen gedeckt und so vor Regenwasser gesichert. Mitte September erscheinen die jungen Räupchen, beschaben Anfangs nur oberflächlich die Nadeln; allmählich aber nimmt der Frass

Digitized by Google

an Derbheit zu; die Nadeln werden stückweise ausgebissen; später bleibt nur noch die Mittelrippe und schliesslich die Nadelscheide übrig. Da die Raupe alle die kleinen Exkurse, welche sie zur Erlangung der Nahrung unternimmt, spinnend macht, so erweitern sich diese gazeartig durchsichtigen, weisslichen, nur wenig verunreinigten Gespinnstnester allmählich bis Kopfgrösse. Hier überwintern die Raupen, fressen noch bis Ende Juni, Anfangs Juli, und verpuppen sich im Boden. Die Puppe ruht in einem walzlichen, aus zusammengekitteten Sandkörnern und Erdtheilchen bestehenden Cocon. Raupe: 30—40 mm; gestreckt, Kopf gross, kugelig, schwarz; Körper oberseits in den Einschnitten matt sammtschwarz; Bauchseite gelblich-grün, Naht dunkler; zweiter und dritter Ring mit acht in Querreihen stehenden rostrothen Knopfwärzchen, deren vier rückenständig sind; vierter und die folgenden Ringe mit nur je vier Rückenwärzchen; erster Ring mit zwei an den Seiten; Stigmen sammtschwarz; zwei Wärzchen unter jedem derselben rostroth, mit langen, weissen, strahlig gestellten Haaren; der Rücken vom vierten Ring mit je einem sammtbraunen Spiegelfleck. Bekämpfung: Ausschneiden oder Ausbrennen der die überwinternden Raupenfamilien bergenden Gespinnstballen.

3. **Cnethocampa** (*Bombyx*) **processionea** *L.* (Fig. 131, 133 und 134), Eichen-Prozessionsspinner. Flügellänge 12—15 mm; glänzend gelbgrau;

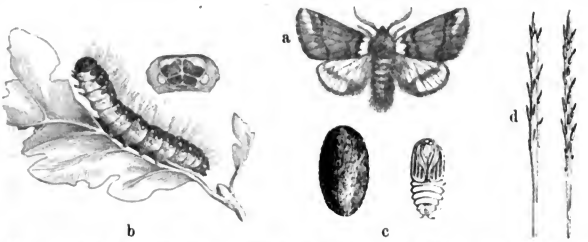


Fig. 133. Cnethocampa processionea; a Schmetterling ♂, b Raupe und vergr. Rückenschild, c Cocon und Puppe, d Gifthaare der Raupe (vergr.).

Hinterflügel gelblich weiss mit braungrauem Querstreif; Stirn dicht behaart; Querstreifen nach vorn divergirend; der hintere ungezähnt, auf Rippe 3 schwach gebrochen, bei $^3/_4$ in den Vorderrand gehend; der Streif auf den Hinterflügeln verwaschen. Ausschliesslich auf Eichen angewiesen, erreicht der Spinner mit etwa $53^1/_2{}^0$ die nördliche Grenze seines Verbreitungsgebietes; südlich erstreckt sich dasselbe bis Ligurien.

Digitized by Google

Flugzeit: August, September; Eier: sehr zahlreich, ziemlich hoch an die borkige Rinde stärkerer Bäume, schwach mit Afterwolle bedeckt; hauptsächlich an windabgekehrten und Südseiten einzeln stehender oder Randbäume; Bestandesschluss meidet der Spinner sichtlich; daher Mittelwald in der Regel mehr zu leiden hat als geschlossener Hochwald. Entschlüpfen der Räupchen ziemlich gleichzeitig mit dem Laubausbruch; sie erreichen 34—35 mm, sind gestreckt, bläulich-schwarzgrau, Seiten weisslich, Kopf braunschwarz, Rückenflecken röthlich- bis schwarz braun; zehn feine Knopfwarzen auf jedem Ring roth; Behaarung ungleich; die längsten Haare mit weissen Spitzen. Die eben entschlüpften Räupchen sind auf die kaum vorsprossenden Blattspitzen angewiesen; spätergrünende Eichen werden auch an den Knospen benagt. Untertags ruhen die Raupenfamilien an geschützten Baumstellen, meist unter Astachseln, beziehen Abends im Gänsemarsch (Fig. 131) oder paarweise die Weideplätze in den Kronen und kehren in ebensolcher Ordnung bei Tagesanbruch zu ihren Ruheplätzen zurück. Häutungen und Verpuppung vollziehen sich in einem Gespinnstballen (Fig. 134), welcher mit der Zahl der Häutungen und der Körperzunahme

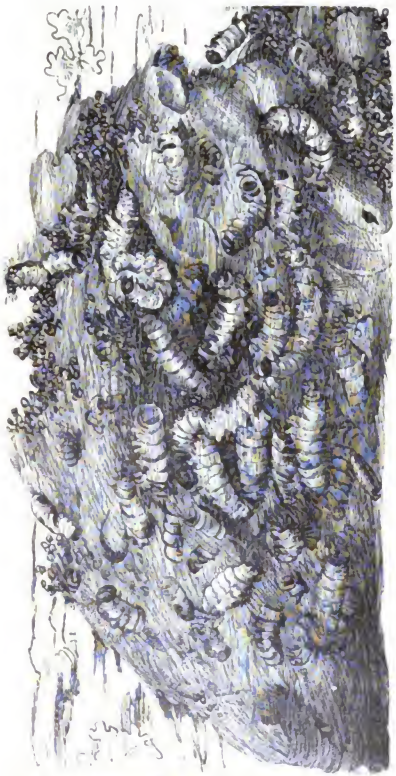


Fig. 134. Gespinnstballen der Cnethocampa processionea.

Digitized by Google

der Raupen an Umfang zunimmt, und nicht selten die Grösse eines Kinderkopfes erreicht; die Gespinnste sind an den windabgekehrten Seiten am Stamme, gewöhnlich in Astachseln und mit Raupenbälgen, Haaren und Exkrementen vollständig verdichtet. Der Frass ist gegen Ende Juni beendet; Verpuppung: in gemeinsamem Gespinnst in einem stumpf-walzigen Cocon. Im Hochwald bleibt der Frass meist auf kleinere Orte, auf Räumden, Lücken, Bestandesränder beschränkt; im Mittelwalde aber breitet er sich häufig über ganze Waldkomplexe aus und gewinnt an forstlicher Bedeutung umsomehr, als sich in der Regel *Cheimatobia brumata, Teras ferrugana* und *Tortrix viridana*, häufig auch *Ocneria dispar* zugesellen. Natürliche Feinde sind: Kuckuck und Pyrol (Raupenfresser), Meisen und Baumläufer (Eiervertilger) und die Fledermäuse, welche ihre Thätigkeit gegen die Schmetterlinge richten. Unter den Insekten sind zu nennen: die Schlupfwespen, Raupenfliegen (*Tachinen*), die Kletterlaufkäfer (*Calosoma*, Käfer und Larve) und *Silpha quadripunctata*. Bekämpfungsmittel: Vertilgen der Raupenfamilien in den Nestern. Die mit der Ausführung betrauten Arbeiter sind so einzutheilen, dass je zwei sich gegenseitig unterstützen. Der Eine von ihnen führt eine etwa sechssprossige Handleiter mit sich, der Andere eine handsame, entsprechend lange Stange mit einem Gefäss mit Petroleum und einem in ein Messingdrahtnetz gefassten Badschwamm, welcher mit Petroleum getränkt, an der Spitze der Stange befestigt, angezündet und unter die Gespinnstballen gebracht wird. Die so hergestellten Schwämme sind auf Jahre hinaus verwendbar. Die Arbeiten können so eingetheilt werden dass derselbe Waldtheil zweimal in der Weise durchgangen wird, dass der erste Arbeiter sich nur auf die tief sitzenden, ohne Leiter erreichbaren Nester beschränkt und erst bei der zweiten Begehung die in den Kronen befindlichen ausgebraunt werden. Wegen der Gefahr, welche die die Luft erfüllenden Raupenhaartheilchen (s. Fig. 133 d) für Menschen und Thiere mit sich bringen, sollten diese Arbeiten nur bei windstillem Wetter vorgenommen, und in stark raupenfrässigen Orten dem Publikum der Zutritt verboten werden.

9. Familie Liparidina. Wollspinner.

Männchen mit nur mässig grossem, oft ziemlich schlankem, die Weibchen mit dickerem, grösserem Körper; Vorderleib dicht, oft wollig behaart; Beine flaumhaarig; Augen nackt; Flügel der Weiber bei einigen Gattungen verkümmert; Fühler kurz, beim Manne doppelt-lang-kamm-

Digitized by Google

zähnig bis zur Spitze, beim Weibe kurz-kammzähnig oder sägezähnig, selten unbewehrt; Flügel ohne Zeichnung; oder zwei dunkle Querstreifen, und Wellenlinie und Mittelmond mehr oder weniger deutlich; Flug bei Nacht. Raupen: 16füssig, durch grosse behaarte Warzen, oder durch Haarbürsten und Haarpinsel, oder durch Haarschöpfe ausgezeichnet. Die Familie enthält forstlich und landwirthschaftlich zum Theil sehr wichtige Arten.

Charakteristik der Gattungen:

1. Hinterschienen mit vier Sporen; Vorderflügel ohne Anhangzelle; beide Geschlechter vollkommen geflügelt . . . . . **2.**
— nur mit Endsporen; Vorderflügel mit Anhangzelle . . . . . **3.**

2. Rippe 10 der Vorderflügel aus Rippe 8; Rippe 6 und 7 der Hinterflügel gestielt; Flügel atlasweiss, die vorderen öfter mit dunklem Fleck in der Mitte und am Innenwinkel; Binden und Wellenzeichnungen fehlen; After des ♀ dickwollig; Flügellänge 13—20 mm: 3. Gattung **Porthesia** *Steph.*
— — — — aus Rippe 7; Rippe 6 und 7 der Hinterflügel aus einem Punkt; Flügelzeichnungen kräftig: 4. Gattung **Oeneria** *Hb.*

3. Weib vollkommen geflügelt; die Arten (insofern forstlich und landwirthschaftlich von Bedeutung) entweder ganz glänzend atlasweiss oder Vorderflügel weissgrau mit zwei dunkleren Querstreifen, Hinterflügel weiss mit verloschenem Fleck in der Mitte und am Afterwinkel; Körper plump, besonders beim Weib; Flügel breit, beim Weib schmäler; Hinterleib über den Afterwinkel hinausreichend; Schenkel und Schienen flaumhaarig: 2. Gattung **Dasychira** *Steph.*
— flügellos oder mit nur ganz kleinen Flügellappen; plump, dick, wollhaarig, Fühler sehr kurz; Raupen durch Rückenbürsten und Haarpinsel ausgezeichnet; Mann schlank, Beine zottig; Vorderflügel breit-dreieckig, Hinterflügel gross, breit, länger als der Hinterleib; Querstreifen und Wellenlinie oft undeutlich, letztere in Zelle 1 b zu einem weissen Fleck erweitert: 1. Gattung **Orgyia** *O.*

1. Gattung Orgyia (*Bombyx*). Bürstenspinner.

Zwei Arten; Raupen freilebend, einzeln, mit Rückenbürsten, zwei nach vorn gerichteten Haarpinseln am ersten Ring und aufgerichtetem Afterpinsel; Weibchen flügellos oder mit nur ganz unbedeutenden Flügellappen; Generation doppelt.

1. **Orgyia** *(Bombyx)* **gonostigma** *Fabr.*, grosser Bürstenspinner; Eckfleck. Flügellänge 13—15 mm; olivenbraun, mit weissgefleckter, am

Digitized by Google

Vorder- und Innenrand wurzelwärts orange angelegter Wellenlinie; Wurzel und ein Fleck auf der Querrippe purpurbraun; Fransen zwischen den Rippen schwarz gefleckt; Hinterflügel braunschwarz.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: in grösseren Partien; Raupe: Juli, August; erreicht 30 (Weibchen) und 52 mm (Männchen); schwarz, rothgelb gestreift; vier Paar Rückenbürsten gelbbraun; Haarpinsel schwarz gefiedert, mit längeren, geknopft erscheinenden Haaren; Warzen weiss und gelblich behaart; Kopf schwarzgrau mit rothem Halsring. Entwicklung: mit jener von *antiqua* fast vollkommen übereinstimmend (s. d.). Bedeutung: für die Obstkultur gering; Abschütteln der lose sitzenden Raupen.

2. **Orgyia** (*Bombyx*) **antiqua** *L.* (Fig. 135), Aprikosenspinner; kleiner Bürstenspinner. Flügellänge 11—15 mm; rostgelb; Vorderflügel mit leuchtend weissem, mondförmigem Fleck vor dem Innenwinkel; Fransen schwarzbraun gefleckt; an Stelle der Querstreifen zwei dunkle Schattenstreifen; Hinterflügel rostgelb; Unterseite mehr orange; Weibchen gelbgrau, Flügellappen deutlich, Fühler einreihig gekämmt.

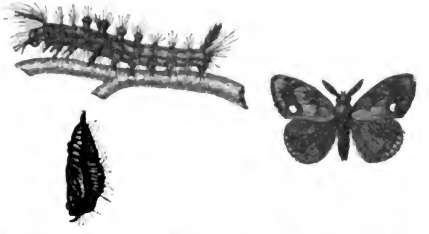


Fig. 135. Orgyia antiqua; Schmetterling, Raupe, Puppe (nat. Gr.).

Flugzeit: (2. Schmetterling) September; Eierablage: haufenweise, meist in der Nähe der vom Weibchen jüngst verlassenen Puppenhülse; Ueberwinterung der Eier (zum Theil wohl auch der noch im Herbste entschlüpften Räupchen); (1.) Raupe: Mai, erreicht bis 50 mm; Rückenbürsten gelb (Weibchen) oder gelbbraun (Männchen); fünf schwarze Pinsel: zwei nach vorwärts gerichtete beiderseits hinter dem Kopf, zwei am fünften Ring und Afterpinsel. Vorkommen: auf den unterschiedlichsten Laubhölzern, besonders auf Obstbäumen; Frassdauer: Mai, Juni; Verpuppung: zwischen Blättern und in Rindenritzen, innerhalb eines eiförmigen Gespinnstes; (1.) Schmetterling: Ende Juni, Juli; (2.) Raupe: Juli, August; (2.) Puppe: August; (2.) Schmetterling: September; dessen Eier überwintern. Viel häufiger wie *gonostigma* und als Obstbaumschädling nicht zu unterschätzen; besonders an Steinobstsorten. Bekämpfung: Abschütteln der Raupen.

Digitized by Google

2. Gattung Dasychira (*Bombyx*). Wollfussspinner.

Der Gattung *Orgyia* sehr nahestehend, unterscheidet sich wesentlich dadurch, dass beide Geschlechter flugfähig sind. Körper, besonders der Weibchen, plump. Flügel breit, die vorderen mit schwach gebogenem Saume und mässig scharfer Spitze; Hinterleib beim Weibchen über den Afterwinkel hinausreichend. Raupen mit Haarbürsten oder (*salicis*) mit behaarten Warzen.

Charakteristik der Arten:

1. Flügel durchscheinend dünn bestäubt; einfarbig, höchstens mit undeutlicher hinterer Querlinie . . . . . **2.**
— nicht auffallend dünner bestäubt, mit deutlichen Zeichnungen oder Flecken; Vorderflügel ohne rostfarbige Beimischung und ohne scharf gezackte Querstreifen . . . . . **3.**
2. Körper und Flügel schwarz oder schwarzgrau; Beine einfarbig hellgrau: **Dasychira detrita** *Esp.*
— — — atlasweiss: **Dasychira salicis** *L.*
3. Hinterflügel am Afterwinkel ohne Fleck . . . . . **4.**
— — — mit dunklem Fleck: **Dasychira pudibunda** *L.*
4. Hinterflügel hellgrau mit dunklem Mittelmond: **Dasychira fascelina** *L.*
— schwarz, gegen die Wurzel heller: **Dasychira selenitica** *Esp.*

1. **Dasychira** (*Bombyx*) **detrita** *Esp.*, kleiner grauer Schwammspinner. Flügellänge 11—13 mm; ziemlich glänzend, braungrau, dünn bestäubt, Mittelmond und gezähnter hinterer Querstreifen undeutlich; Flügel oft ganz ohne Zeichnungen; Fransen dunkler, auf den Rippen etwas lichter.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: als kleiner Eierschwamm an Eichenblätter; Raupe: von Ende Juli, Anfang August; erreicht 25—30 mm; blaugrau; Rückenlinie weiss, die Ringe (mit Ausnahme des vierten) neben derselben weiss bestäubt; Ring 9 und 10 mit zinnoberrothen näpfchenförmigen Wärzchen; über den Füssen eine Reihe grauer und über diesen an den Seiten eine zweite Reihe ebenfalls grauer, graubehaarter (auf Ring 4, 10 und 11 aber schwarzer) Wärzchen und daneben eine Reihe rothgelber; Luftlöcher schwarz; Bauchfüsse röthlich-grau; Kopf rund, blauschwarz; Frassdauer: bis Herbst; Ueberwinterung: halbwüchsig unter der Bodendecke; Frühlingsfrass: mit Beginn des Laubausbruchs: Blattfrass; Benagen der Maitriebe; Verpuppung: im Mai zwischen locker zusammengesponnenen Blättern: Schmetterling: von Juni an. Hauptsächlich auf Eichengebüsch bis etwa 1 m Höhe; in jüngeren Kulturen: an Heistern. Bekämpfung: Sammeln der Raupen.

Digitized by Google

2. **Dasychira** (*Bombyx*) **fascelina** *L.*, rothbindiger Wollfussspinner. Flügellänge 11—24 mm; aschgrau mit zwei schwarzen, orangeroth aufgehellten Querstreifen; dünn und fein schwarz bestäubt; Wellenlinie und Mittelfleck wenig deutlich; Saumlinie schwarz, auf den Rippen unterbrochen; Hinterflügel heller mit verloschenem Mittelfleck; Fransen ohne Zeichnung.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: an Blätter verschiedener Laubgehölze (auch an Wallnuss), mit der schwarzgrauen Afterwolle bedeckt; Raupe: 40—45 mm; schwarzgrau; Warzen gelblich- oder weissgrau behaart; fünf Rückenbürsten, deren untere Hälfte weiss, die obere schwarz gefärbt; drei Haarpinsel schwarz. Frassdauer, Ueberwinterung, Frühjahrfrass, Verpuppung und Bekämpfung: wie bei vorhergehender Art; letztere wohl kaum nothwendig.

3. **Dasychira** (*Bombyx*) **pudibunda** *L.*, Rothschwanz; Streckfuss. Flügellänge 15—24 mm; weissgrau, fein dunkler bestäubt, mit zwei dunkleren Querstreifen, deren hinterer geschwungen; Mittelfleck und Wellenlinie undeutlich; letztere wurzelwärts und die Fransen zwischen den Rippen dunkler; Hinterflügel weiss mit verloschenem Fleck in der Mitte und am Afterwinkel.

Flugzeit: von Mitte Mai an; Eier: unbedeckt, zu 50 und mehr, im Allgemeinen niedrig, 1—3 m an stärkere Stämme; Raupe (Fig. 136): vom Juni an; im hohen Grade polyphag; in der ersten Jugend schwärzlich, lang behaart; Rückenbürsten und Afterpinsel erst nach überstandener erster (resp. zweiter) Häutung, und Spinnvermögen hört auf. Die Wanderung nach den Kronen erfolgt gemeinsam; die Räupchen benagen vorerst nur die Blattunterseite und fressen Löcher in dieselbe; erst nach überstandener erster Häutung wird der Frass gröber; die Blätter werden vielfach durchlöchert, skeletirt; später von den Rändern herein in unregelmässigen, häufig bis auf die Mittelrippe reichenden Bogenschnitten ausgefressen, und dabei grössere und kleinere Blattstücke abgebissen und fallen gelassen. Die Raupe sitzt sehr locker, rollt sich bei herannahender Gefahr zusammen und lässt sich leicht zu Boden stürzen. Nach überstandener zweiter Häutung zeigt sie die vier charakteristischen seidenhaarigen, gelben bis bräunlich-grauen Rückenbürsten und den rothen oder braun-

Fig. 136. Raupe von Dasychira pudibunda (nat. Gr.).

Digitized by Google

rothen Afterpinsel; Grundfarbe und übrige Körperbehaarung grünlich-gelb, rosaroth oder braunroth, Bauch- und Ringeinschnitte sammtschwarz; Kopf gelblich; erreicht bis September, Anfang Oktober 40—45 mm, begiebt sich unter die Bodendecke, wo die Verpuppung im lockeren, mit Raupenhaaren vermischten Gespinnst erfolgt; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: im Frühjahr. Forstliche Bedeutung: für Buchenreviere sehr beachtenswerth; totaler Kahlfrass an Alt- und Jungbeständen mehrfach beobachtet. Folgen: schwächliche Knospenbildung, Ausfall der Mast, wohl auch Absterben einzelner Aeste. Gefährlicher wird Kahlfrass dem Jungbestande, Heisterkulturen, Büschelpflanzungen, Saaten; sie unterliegen demselben nicht selten. Das Gleiche ist selbstverständlich bei den natürlichen Aufschlägen der Fall; und natürliche Verjüngung wird ausserordentlich erschwert. Auch Wild und Weidevieh hat darunter zu leiden, indem die Thiere mit der Aesung eine Menge Raupenhaare mit verschlucken. Als wirthschaftliche Massregel wäre zu berücksichtigen: Aufgeben reiner Buchenwirthschaft und Anbahnung entsprechender Bestandesmischung (Buche mit Nadelholz). Bekämpfung: Sammeln der Raupen; Zerstören der Eierhaufen, welche in einer durchschnittlichen Höhe von 1—3,5 m zu 2—10 und mehr an einem Stamme abgelegt werden, durch Ueberstreichen mit Oelfarbe. Plötzliches Erlöschen der Raupenepidemie nach dem zweiten Frassjahre wird häufig beobachtet.

4. **Dasychira** (*Bombyx*) **salicis** *L.* (Fig. 137), Weidenspinner. Flügellänge 17—24 mm; glänzend atlasweiss (Atlasspinner), Flügel sehr zart; Schienen und Füsse schwarz geringelt; Kammzähne der Fühler braun bis schwarz.

Flugzeit: Ende Juni, Anfangs Juli; Eier: haufenweise, mehrere Schichten übereinander zwischen Rindenrisse, mit klebriger, bald erhärtender Masse überzogen; junge Raupe: (in der Regel) von Mitte August an (ausnahmsweise auch Ei-Ueberwinterung); erreicht 40—45 mm; schwarz, mit einer Reihe grosser, perlmutterweisser oder schwefelgelber Spiegelflecken auf dem Rücken, und langen, auf röthlich-gelben Warzen stehenden Haaren; Pappeln, Weiden; Herbstfrass geht meist unbemerkt vorüber; Ueberwinterung: als Raupe in Borkenritzen, hinter einigen lockeren Gespinnstfäden; Frühjahrfrass: Mai, Juni; vollständiger Kahlfrass häufig; Verpuppung: am Stamme in Borkenritzen oder zwischen Blättern u. dgl., unter lockerem Gespinnst; Puppe: weiss oder gelb gefleckt mit gelben Haarschöpfen. Bekämpfung: Tödten der Raupen, Puppen und Schmetterlinge.

Digitized by Google

5. **Dasychira** (*Bombyx*) **selenitica** *Esp.*, Mondfleck-Bürstenspinner; Mondfleck-Wollfuss. Flügellänge 13—15 mm; olivenbraun (♂), oder schwärzlich (♀); Wellenlinie und Mittelfleck weiss, erstere saumwärts in Zelle 1 b zwei Bogen bildend, letztere dunkel gekernt; Fransen gelblich-weiss, auf den Vorderflügeln zwischen den Rippen gefleckt; Hinterflügel schwarz.

Flugzeit: Mai; Eier: mit Afterwolle bedeckt; Raupe: sehr polyphag; frisst an Laub- und Nadelholz, aber meidet Hochstämme; schwarz, mit fünf gelblich-grauen, oben schwarzen Rückenbürsten, drei schwarzen

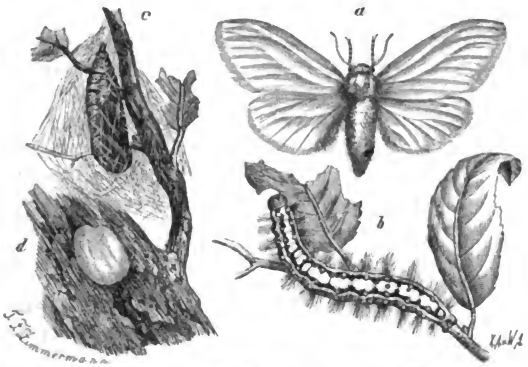


Fig. 137. Dasychira salicis; a Schmetterling ♀, b Raupe, c Puppe, d Eierhaufen.

Haarpinseln und schwarzen, dicht mit schwarzgrauen Haaren besetzten Warzen; erreicht 30—35 mm; Frassdauer: bis Herbst; Verpuppung: unter der Bodendecke in einem eirunden Gespinnst; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: im Mai. Forstliche Bedeutung: an drei- bis zehnjährigen Nadelholz-Kulturen (Kiefern, Lärchen, Fichten) Massenfrass und Kahlfrass vorgekommen; an Kiefer auch Benagen der jungen Triebe. Bekämpfung: Sammeln der in leicht erreichbarer Höhe fressenden Raupen.

3. Gattung Porthesia *Stph.* (*Bombyx*). Atlasspinner. Goldafterspinner.

Zwei durch breite, atlasweisse, ziemlich langbefranste Flügel und durch dicken rost- oder goldgelben After (Weibchen) ausgezeichnete Arten. Flügellänge 13—20 mm.

Digitized by Google

1. **Porthesia** (*Bombyx*) **similis** *Füssl.* (*auriflua W. V.*), gelber Goldafter; Frühbirnspinner; weiss; After goldgelb; Rippe 5 der Hinterflügel fehlend; Vorderflügel im Innenwinkel bräunlich gefleckt, beim ♂ (unterseits) Vorderrand schwarzgrau.

Flugzeit: Juli, August; Eier (schwämme): mit der Afterwolle bedeckt; Raupe: vom August an; die Familien zerstreuen sich bald nach dem Entschlüpfen (Einzelfrass); Ueberwinterung der Raupe: am Boden oder in Rindenritzen in einem losen Gespinnst; Fortsetzung des Frasses im Frühjahre; Raupe sehr polyphag, frisst an verschiedenen Laubgehölzen und Obstbäumen; erreicht bis Ende Mai 26—28 mm; schwarzbraun: Kopf schwarz; über den Füssen eine unterbrochene Seitenlinie, und ein doppelter Rückenstreifen roth; Ring 4, 5 und 11 mit weissfilzigem, roth eingefasstem Fleck; zwischen der oberen und unteren Warzenreihe an den Seiten weisse, flockenhaarige Büschel; Verpuppung: am Weideplatz oder in dessen Nähe in einem braunen durchsichtigen Gespinnst; Schmetterling: vom Juli an. An Obstbäumen (besonders Birnbäumen) durch Benagen der aufbrechenden Knospen, Befressen der Blätter und Annagen der jungen Früchte sehr schädlich; unter den Waldbäumen werden Eichen, Ulmen, Linden bevorzugt. Bekämpfung: Vertilgung der Eierschwämme; Abraupen.

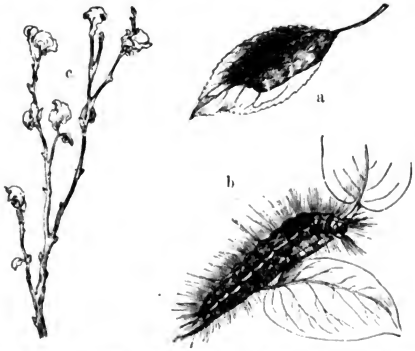


Fig. 138. Porthesia chrysorrhoea: a Eierschwarm, b Raupe, c Ueberwinterungsnester (verkleinert).

2. **Porthesia** (*Bombyx*) **chrysorrhoea** *L.* (Fig. 138), brauner Goldafter; von Grösse des Vorigen; weiss; Rippe 5 der Hinterflügel vorhanden; Vorderflügel (♂) öfters mit schwärzlichen Flecken in der Mitte und am Innenwinkel; Vorderrand unterseits schwarzbraun; Hinterleib gegen den After (♂) bräunlich, beim ♀ rostgelb.

Theilt die Lebensweise mit *similis*. Die im August entschlüpfenden Räupchen leben aber gesellig in, aus zusammengesponnenen Blättern hergestellten kleinen Gespinnstnestern, woselbst sie überwintern;

Digitized by Google

erst zur Zeit der Verpuppung zerstreuen sie sich. Raupe: dunkelbraun oder grau; gelbbraun, lang, sternförmig behaart; Rücken mit braunrothen Zeichnungen; auf Ring 1—3 zahlreiche kleine Querflecken, und auf Ring 4—10 zwei gezackte feine Linien beiderseits dem dunklen Mittelstreif; auf Ring 4, 5 und 11 ein dunkelbrauner Filzfleck, und solche, oberseits weiss begrenzte, über jedem der letzten acht Luftlöcher; Ring 9 und 10 mit einziehbarer zinnoberrother Rückenwarze. Bekämpfung: Ausschneiden der Ueberwinterungsnester nach erfolgtem Blattabfall, wo sie leicht gefunden werden.

4. Gattung Ocneria *Hb.* (*Bombyx*). **Schwammspinner.**

Drei Arten; unter diesen zwei hervorragende Schädlinge. Hinterschienen mit vier Sporen; am Vorderflügel die Anhangzelle fehlend, und Rippe 10 aus Rippe 7 entspringend; am Hinterflügel Rippe 6 und 7 aus einem Punkt tretend; Palpen den Kopf etwas überragend; Zunge undeutlich; Fühler des Weibchens mit Kammzähnen; Legeröhre vorhanden (*monacha*) oder fehlend; Vorderflügel des Männchens mit fast abgerundeter Spitze, wenig gebogenem Saume und mit Querstreifen und Mittelmond. Raupen 16füssig; durch erhabene behaarte Warzen, welche besonders stark am ersten Ring beiderseits hinter dem Kopf vortreten (Knopfwarzen), ausgezeichnet; Puppen mit Haarzotten. An Laub- und Nadelholz; Eier haufenweise, frei oder mit der Afterwolle bedeckt, überwintern; Frassperiode Mai, Juni; Flugzeit Juni, Juli, August; Generation einjährig.

1. **Ocneria** (*Bombyx*) **dispar** *L.*, grosser Schwammspinner. Flügellänge 17—34 mm; ♀ hell thongelb bis schmutzigweiss; ♂ bedeutend kleiner, braungrau bis rostbraun; Vorderflügel (♀ und ♂) mit braunen Zackenlinien; beide Querstreifen gezähnt, am Vorderrande dunkler; Querrippe mit schwarzem Mond; hinter dem vordern Querstreif in der Mittelzelle ein schwarzer Punkt; Hinterflügel (♀) gelbbraun, Saum dunkelbraun, beim ♂ weisslich, mit verloschenem Streif vor dem Saume; Fransen zwischen den Rippen schwarz gefleckt.

Flugzeit: Juli, August (September); Eier: zu 200—400, meist tief unten am Stamm, oder an Pfähle, Zäune etc., dick mit der bräunlichgrauen Afterwolle bedeckt, daher von schwammähnlichem Aussehen; Ueberwinterung: als Ei; Raupen: April, Mai; erreichen bis Ende Juni, Anfang Juli 55—65 mm; Behaarung sehr stark, lang; Kopf gross; Rücken mit fünf Paar blauen auf den vorderen und sechs Paar rothbraunen Knopfwarzen auf den hinteren Ringen; sehr polyphag; lebt frei; frisst an den verschiedensten Laub- und (in der Noth auch) Nadelhölzern;

Digitized by Google

bevorzugt unter ersteren Eichen und Obstbäume, unter letzteren Kiefer: Kahlfrass (Eiche) häufig, doch meist nur auf einzelne Bäume beschränkt: auch in Weidenhegern empfindlich schädlich. Verpuppung: in einem aus wenigen Fäden bestehendem Gespinnst, ohne Wahl des Ortes; Puppe: braun mit langen röthlichen Haarbüscheln; Schmetterling: von Mitte Juli an; Vertilgung: Abkratzen der Eierschwämme und Verbrennen:

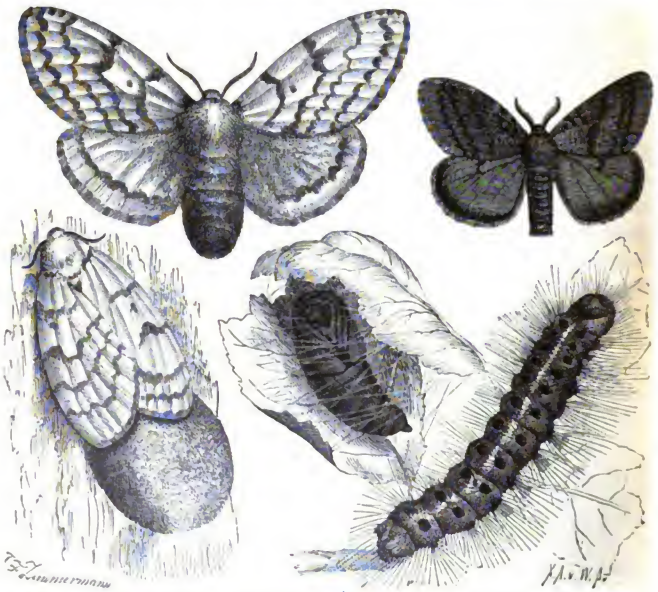


Fig. 139. Ocneria dispar ♂ und ♀; Raupe und Puppe; (links unten) ein eierlegendes Weibchen.

oder Behandeln derselben mit Leinöl oder Oelfarbe unter Anwendung eines steifen Borstenpinsels; Zerstören der Raupenspiegel (Zerreiben), so lange sich die Räupchen bei den Eierschwämmen aufhalten; Abprellen der (locker sitzenden) Raupen; Sammeln der Puppen und weiblichen Schmetterlinge.

2. **Ocneria** *(Bombyx)* **monacha** *L.* (Fig. 140). Nonnenspinner; Nonne. Flügellänge 17—24 mm; Vorderflügel und Brustkasten weiss mit schwarzen Zeich-

Digitized by Google

nungen, welche auf den Vorderflügeln scharf abgegrenzte schwarze Zickzackstreifen bilden; Hinterflügel lichtgrau, saumwärts bindenförmig angedunkelt; alle Fransen zwischen den Rippen schwarz gefleckt; Hinterleib (besonders der ♀) vorherrschend rosaroth, in den Ringeinschnitten schwarz, in eine lange, tubusartig vorstreckbare Legeröhre ausgezogen. Einzeln kommen auch ganz dunkel gefärbte bis fast schwarze Schmetterlinge, sog. Eremiten, vor.

Flugzeit: bei Nacht; vereinzelt in der ersten, Hauptflug von der zweiten Hälfte Juli an bis Mitte August. Anfangs die Männchen vorherrschend, dann die Weibchen allmählich an Zahl zunehmend und öfter überwiegend. Tagsüber ruhen die Schmetterlinge an Stämmen, mit dachförmig über den Hinterleib gebreiteten Flügeln; nur die Männchen lassen

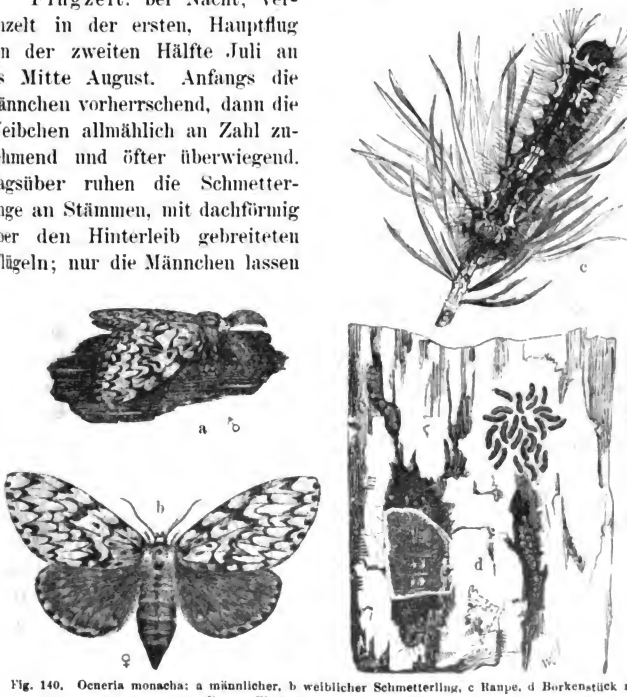


Fig. 140. Ocneria monacha: a männlicher, b weiblicher Schmetterling, c Raupe, d Borkenstück mit Puppe, Eierhaufen und Raupenspiegel.

sich leicht aufscheuchen. Eier: zu 5—50 Stück in Borkenrisse, unter Rindenschuppen, Flechten, Baummoose, ohne Rücksicht auf Stammhöhe, aber immerhin mehr im unteren Stammdrittel und mit Vorliebe auf gewisse kleinere Flächen im Bestande zusammengedrängt (Brutcentren).

Digitized by Google

Das Ei ist etwas abgeplattet-kugelförmig, von fast 1 mm Durchmesser, rosaroth, später röthlich- bis graubraun, opalisirend. Erscheinen der Raupe: Ende April, Anfang Mai, je nach Witterungscharakter; bei anhaltend warmen Herbstwetter erfolgt auch ausnahmsweise ein theilweises Auskriechen noch vor Eintritt des Winters; solche Räupchen gehen zugrunde. Eben aus dem Ei ausgekrochen, ist die Raupe schmutzig-gelb, borsthaarig; aber schon nach kurzer Zeit schwärzlich, die Knopfwärzchen deutlich; ausgewachsen bis 50 mm; grünelnd oder röthelnd grau, mit mehr oder weniger zahlreicher schwarzer Durchaderung; ein beinahe herzförmiger Rückenfleck auf dem zweiten Ring sammtschwarz; ein bis zum vorletzten Ring sich hinziehender, auf dem siebenten, achten und neunten Ring unterbrochener, einen ovalen hellen Sattelfleck einschliessender breiter Rückenstreifen dunkel gefärbt; Behaarung stark, auf, zu sechs Längsreihen gruppirten Knopfwarzen stehend. Nach dem Entschlüpfen bleiben die kleinen Räupchen noch 1—5 Tage bei den leeren Eierschalen und bilden den sog. Raupenspiegel; nach dieser Zeit zerstreuen sie sich und wandern in die Baumkronen, wobei ihnen das Spinnvermögen, welches aber schon mit der Halbwüchsigkeit verloren geht, sehr zu statten kommt. Einmal dort angelangt, verbleiben sie bis zur Vollwüchsigkeit und verlassen diesen ihren Weideplatz, ohne durch Futtermangel dazu gezwungen zu sein, freiwillig nicht mehr. Wohl aber werden die Raupen oft massenhaft durch Stürme, Platzregen, Hagel zu Boden geworfen, die Baumkronen zeitweise entlastet, und die Raupen sind, um wieder in ihre Weideplätze zu gelangen, gezwungen, den Weg dem Baumschafte entlang zu nehmen, sie müssen neuerdings „baumen": darauf beruht die eigentliche Wirkung der Leimringe. Beginnen aber die Raupen, ohne jede äussere Veranlassung dazu, zu wandern, dann ist dies das erste Anzeichen bereits eingetretener Erkrankung. Bei den Bestandesrevisionen spielt der am Boden vorfindige Raupenkoth eine wichtige Rolle. Im frischen Zustand ist er grün, später hellelederbraun, dickwalzig, mit sechs Längsfurchen, bis 4 mm lang und 2—3 mm dick; er bietet dem Forstmann wichtige Anhaltspunkte zur Konstatirung und für die Beurtheilung der beiläufigen Menge der in den Baumkronen fressenden Raupen. Nicht minder charakteristisch sind die am Boden liegenden Blatt- und Nadeltheile welche die Raupe fallen lässt und wovon später noch die Rede sein wird. Verpuppung: von Ende Juni, Anfang Juli an, in Rindenrissen, unter Flechten und Baum-

Digitized by Google

moosen; bei zunehmender Vermehrung des Schädlings auch an Aesten, Zweigen; am Laubholz zum Theil an der Unterseite der Blätter; und bei Raupen, welche durch Sturm, Regen etc. von den Hochstämmen herabgestürzt wurden, wenn Unterwuchs vorhanden, auch an diesem, zwischen Nadeln, Zweigen u. dgl. Puppe: nur durch einige wenige Gespinnstfäden gedeckt, mit dem, einen Kranz auswärts gekrümmter Häkchen tragenden Aftergriffel angesponnen; 15—25 mm lang; gleich nach der Verwandlung grünlich, dann broncegläuzend-dunkelbraun; Kopf und Brust mit Längskiel, und beiderseits desselben mit zwei stahlblauen Haarbüscheln; Hinterleib mit weissen oder gelblichen oder röthlichen Haarschöpfen. Bei schon länger andauerndem Nonnenfrass, und bereits eingetretener ausserordentlicher Vermehrung, findet man die Puppen zu mehreren, selbst bis zu 30 Stück, traubenförmig mit den Aftergriffeln zusammengesponnen am Fusse der Stämme unterm Moos u. dergl.; auch diese Erscheinung deutet sicher, gleichwie das freiwillige Wandern der Raupen, auf bereits eingetretene, rasch um sich greifende Erkrankung hin. Solche Puppen trocknen entweder ganz ein, oder ergeben doch nur krüppelhafte, flug- und vermehrungsunfähige Falter, oder (in den meisten Fällen) Raupenfliegen (*Tachinen*).

Die Nonne ist in hohem Grade polyphag, daher fast unabhängig in Bezug auf Nährpflanze. Immerhin aber scheint sie unter den Nadelhölzern der Fichte, unter den Laubhölzern der Rothbuche den Vorzug zu geben. Einen entschiedenen Widerwillen scheint sie nur gegen Erle zu haben und gegen alle fieder- und fingerblättrigen Holzarten (Akazie, Esche [?], Rosskastanie); dagegen frisst die Raupe, wenn durch Noth dazu gezwungen, auch Heidel- und Preisselbeerkraut, ohne nachtheilige Folgen für ihre weitere Entwicklung. Wo diese Unkräuter reichlich vorhanden, versuchen die aus den kahlgefressen Baumkronenen abgebaumten Raupen nicht einmal weitere Strecken zu wandern, um frische Baumkronen zu gewinnen, sondern beschränken sich darauf, die innerhalb des Kronenbereichs vorfindigen Unkräuter abzuweiden. Das Frassbild nimmt, je nach Grösse der Laubblätter und Nadeln, einen abweichenden Charakter an. Im Allgemeinen ist die Art des Frasses eine verschwenderische. Nur kleine Blätter und Nadeln (der Vaccinien, Fichte, Tanne) werden von der Spitze herein zur Gänze gefressen; die bedeutend längeren Nadeln der Kiefern hingegen, in der Mitte durchbissen, der obere Theil wird fallen gelassen, und nur die untere Nadelhälfte bis

Digitized by Google

zur Scheide verzehrt. Mit den grösseren Laubblättern wird ebenso verschwenderisch verfahren; sie werden (in der Regel) von der Blattbasis aus bis gegen die Blattmitte, und von da wiederum zurück gegen die Basis, über die Mittelrippe hinaus, bogig ausgefressen, so dass nur ein Stumpf des Blattstiels übrig bleibt, während die Hälfte bis Zweidrittel des Blattes zu Boden fällt. Derartige Blatt- und Nadelreste bieten, wie schon oben bemerkt, werthvolle Anhaltspunkte bei den Bestandesrevisionen. Die Frassbahnen nehmen in den Baumkronen ihren Weg in der Regel, und insolange noch eine Uebervermehrung nicht eingetreten ist, von den unteren Partien ausgehend, nach oben, und vom Innern der Kronen nach aussen. Es werden mithin bei allen wintergrünen Holzarten in erster Reihe die älteren Blattorgane, resp. Nadeln, betroffen, während die jüngeren, als die äusseren, und die der oberen Kronenpartien, zunächst noch vom Frasse verschont bleiben. Mit der meist rasch erfolgenden Ausbreitung des Schädlings nimmt aber der Frass derart an Intensivität zu, dass Einzelstämme und Horste, ja sogar ganze Waldtheile vollständig kahl gefressen werden. Sie sind, sofern es sich um Nadelholzbäume, insbesondere um Fichte handelt, für verloren zu geben und, um weiteren Gefahren (Borkenkäfer) vorzubeugen, möglichst bald zur Fällung zu bringen und aus dem Walde zu schaffen. Der Grad der Empfindlichkeit gegen Nonnenfrass gestaltet sich bei den verschiedenen Waldbaumarten verschieden. Am günstigsten verhalten sich alle sommergrünen, mithin alle unsere Laubhölzer; und unter den Nadelhölzern, die Lärche. Am empfindlichsten ist zweifelsohne die Fichte. Nach den über diese Holzart in Baiern (R. Hartig) gemachten Beobachtungen, können selbst „sehr stark befressene Fichten, bei denen eine Ernährung des Cambiums sich nur noch auf den obersten Kronentheil beschränkt, erhalten bleiben, wenn sie der intensiven Erwärmung durch direkte andauernde Inhalation entzogen sind. Hingegen haben Erhitzung, in Verbindung mit schlechter Ernährung, den Tod der Bäume spätestens nach zwei Jahren zur Folge. Darnach wird man also zu beurtheilen haben, ob man stark befressene (nicht völlig entnadelte) Fichten wird stehen lassen können, oder ob sie zur Fällung gelangen sollen."

Als Vorbauungsmittel gegen plötzliche und gefahrdrohende Ausbreitung dieses unzweifelhaft die erste Stelle einnehmenden Schädlings mögen gelten:

1. Allmähliche Ueberführung reiner Fichtenbestände in gemischte, womöglich mit einem entsprechenden Prozentsatz Laubholz (am besten Buche).

Digitized by Google

2. Vermeidung ausgedehnter gleichaltriger Bestände durch entsprechende Vermehrung der Hiebsangriffe und dementsprechende Verringerung der einzelnen Schlagflächen.

3. Richtig geführte Durchforstungen, Läuterungs- und Auszugshiebe.

4. Scharfe Kontrole des Schädlings, insbesondere während der Flugzeit desselben (Juli, August) und zur Zeit des Ausschlüpfens und Baumens der jungen Räupchen (Ende April, Mai); dabei wird Folgendes zu berücksichtigen sein:

a) Bei der, besonders für den Ungeübten, bestehenden Schwierigkeit, einen tagsüber am Stamme ruhig sitzenden Schmetterling wahrzunehmen, erscheint es schon bedenklich und fordert zur um so grösseren Vorsicht heraus, wenn sich ein solches Begegnen der Nonne etwa innerhalb der Revierbegänge überhaupt ereignet; oder wenn es sich wohl gar wiederholen sollte. In diesem Falle: genaue Vormerkung der betreffenden Bestandesabtheilungen behufs unverzüglicher Einleitung weiterer eingehender Revisionsarbeiten (vergl. unten: Zinkfackeln, Anfall- oder Revisionsschirme, Probeleimungen, Kothfänge).

b) Das Vorhandensein der Raupen wird sich im Monat Mai, wo dieselben noch Spinnen, und unmittelbar nach dem Entschlüpfen aus den Eiern, so lange sie noch in Spiegeln beisammen sind oder zu baumen beginnen, am leichtesten konstatiren lassen.

c) Die Suche nach Eiern, insolange die Ausbreitung des Schädlings nicht schon sehr grosse Dimensionen angenommen hat, ist fast undurchführbar.

d) Der Raupenkoth vereinzelt in den Kronen fressender Raupen verfällt zwischen Laub, Moos und etwa vorhandenem Unkräuterwuchs und entgeht in der Regel der Beobachtung.

e) Blatt- und Nadelabbisse am Boden bieten bei einiger Aufmerksamkeit entschieden werthvollere Anhaltspunkte.

Haben sich, im Sinne obiger Ausführungen, verdächtige Anzeichen für das Vorhandensein der Nonne bemerkbar gemacht, dann sollte ungesäumt zu genaueren, planmässig durchgeführten Erhebungen geschritten werden. Dazu dienen:

1. Die Anwendung von Zinkfackeln während der Flugzeit des Schmetterlings, in den als nonnenverdächtig erkannten Reviertheilen. Man kann sich dabei auf die, ein intensives Licht verbreitende Fackel

Digitized by Google

allein beschränken, oder damit die Aufstellung von Anfallschirmen[1] verbinden, welche senkrecht zur herrschenden Windrichtung gestellt) werden. Beide Seiten des Schirmes werden der Beleuchtung durch je eine Fackel ausgesetzt. Revisionszeit: von 10—1 Uhr Nachts.

2. Probeleimungen, d. h. Anlegung von Raupenleimringen in Brusthöhe am Stamme. Diese Massregel bezweckt, das Vorhandensein der Raupen zu konstatiren. Man ist bei der Nonne zwar nicht, wie beim Kiefernspinner, an eine engbegrenzte Zeit gebunden, doch ist es gut, mit dieser Arbeit bis zum Zeitpunkt wo die Raupe dem Ei entschlüpft, fertig zu sein. Die Art der Durchführung, ob in Form von Einzelstämmen, oder in Form von Streifen, Horsten etc. geleimt werden soll, hängt in erster Linie von den Bestandesverhältnissen ab. Fleissige Revision der Probestämme während der Frasszeit der Raupen, besonders nach vorausgegangenem stürmischen Wetter, und genau geführte Vormerkungen, sind unerlässlich.

3. Herrichtung von Kothfängen, welche Massregel eventuell mit den Probeleimungen in Verbindung treten könnte. Man entfernt unter den der Kontrole zu unterziehenden Bäumen, innerhalb des Kronenbereichs, die Bodendecke (Unkräuter, Nadel- und Laubabfall etc.) bis auf das darunter liegende reine Erdreich; dadurch wird es möglich, selbst geringfügige Spuren der in den Kronen fressenden Raupen leicht aufzufinden.

Die eventuell hieran sich reihenden Arbeiten haben vor allem den Zweck, einer weiteren Ausbreitung des Schädlings Schranken zu setzen und die drohende Gefahr womöglich noch im Keime zu ersticken. Die für eine energische Durchführung der Bekämpfungsarbeiten aufgewendeten Geldmittel sind immer zu rechtfertigen, und um so besser angebracht, wenn die Gefahr in ihrem Entstehen getroffen und damit der weiteren Verbreitung des Schädlings noch rechtzeitig Einhalt gethan wird. Leider wird gerade in dieser Hinsicht noch viel zu oft gefehlt: es werden die ersten, geringeren Auslagen gescheut, um später ungezählte Summen, und häufig sogar erfolglos, für die Erhaltung und Rettung der Wälder opfern zu müssen. Denn, seien wir aufrichtig, durch eigene Kraft allein haben wir Forstwirthe die Nonne, wenn einmal zur verheerenden Macht emporgewachsen, niemals zu überwinden, niederzukämpfen ver-

[1]) Holzrahmen von 0,5 × 1,5 m oder 2 × 2 m im Geviert, welche mit weissem Stoff überspannt sind. Haben sie die Bestimmung, die an sie anprallenden Schmetterlinge festzuhalten, dann giebt man ihnen beiderseits einen Anstrich von weissem Klebstoff.

Digitized by Google

mocht. Der Forstwirth würde ohne Naturhilfe ohnmächtig dem Feinde gegenüberstehen. Was gethan werden kann, hat nur, wenn es gleich geschieht, grosse Wahrscheinlichkeit auf durchschlagenden Erfolg für sich; und diese Bekämpfungsarbeiten reihen sich folgendermassen aneinander:

1. Isolirung der noch nonnenfreien Bestände insoweit sie an nonnenfrässige Abtheilungen anstossen. Dies erfordert: a) Unterbrechung des Schlusses längs der Berührungslinie, sei es durch Aufastung, sei es durch Einlegung eines schmalen holzfreien Schutzgürtels; b) Leimung eines etwa 20 m breiten Schutzstreifens innerhalb des zu isolirenden nonnenfreien Bestandes soweit er mit dem raupenfrässigen Theil zusammengrenzt. In Dickungen und jüngeren noch undurchforsteten Stangenhölzern wendet man zum Zweck der Isolirung auf der oberen Seite mit Theer bestrichene, gut auf dem Boden aufgelagerte, aneinander gestossene, mit Pflöcken befestigte stärkere Stangen, oder sofern sie leicht zu haben sind, auch Schwarten mit Theeranstrich an.

2. Leimen,[1]) d. h. Anlegen von Leim- oder Theerringen in den bedrohten Beständen. Dabei bleibt der etwa vorhandene Zwischenbestand unberücksichtigt und wird, sowie vorfindiger Unterwuchs (am besten noch vor Durchführung der Leimung) entfernt. An den zur Leimung bestimmten Bäumen sollen auch alle vorhandenen Aststummel weggenommen werden, sofern sie geeignet erscheinen, die Herstellung von Gespinnstbrücken (Schleierbildung) und dadurch das Ueberschreiten der Leimringe durch die spinnenden Raupen zu vermitteln.

In Fichtenbeständen können die Leimringe ohne Weiteres aufgetragen werden; bei Kiefern muss das sog. Anröthen in der Regel vorausgehen (vergl. Kiefernspinner, *Gastropacha pini*, S. 314). Zum Auftragen des Leims (Theepräparats) bedient man sich entweder des einfachen Holzspatels und Glättholzes, oder einer der verschiedenen sog. Leimmaschinen[2]). Die Leimringe werden 3—4 cm breit gemacht, und dabei der Leim 4 mm dick aufgetragen. Man hat versucht, die Leimringe durch Anlegen starker, mit Theerpräparaten getränkter Stricke (nach Wappes'scher Methode) zu ersetzen; sie scheinen sich aber wegen zu

[1]) Raupenleim von vorzüglicher Qualität liefert unter Garantie unsere österreichische Firma J. Hitz in Prag.

[2]) Eichhorn'sche ein- und zweihändige Leimmaschine (Leimquetsche), die Ringier'sche, die Hofmann'sche Leimdose, die Leimspritzen nach Seitz, Hauenstein, Bruck, Knötzinger, die Leimschläuche nach Schandl und Eck.

Digitized by Google

raschen Austrocknens nirgends bewährt zu haben. Mit Rücksicht auf die Höhe in welcher die Leimung der Stämme erfolgt, wird zwischen Hoch- und Tiefleimen unterschieden. Bei ersterem [1]) werden die Leimringe in einer Stammhöhe von 4—6 Meter, bei letzterem in Brusthöhe angelegt.

Der mit der Anwendung der Leimringe beabsichtigte Zweck ist, vorausgesetzt, dass dieselbe im richtigen Zeitpunkt erfolgt, ein zweifacher: Abhaltung der, aus den unterhalb der Ringe abgelegten Eiern sich entwickelnden Raupen von den Kronen; dagegen allen jenen, oberhalb der Ringe zur Entwicklung gelangenden, die Baumkronen erreichenden Raupen, wenn sie durch Sturm, Regen etc. zu Boden gestürzt worden sind, den Rückweg indieselben zu verlegen. Daraus geht hervor, dass, je näher die Leimringe der Krone gerückt, d. h. je höher sie angebracht, die letzteren um so mehr vor baumenden Raupen geschützt sein werden, je verzettelter über den ganzen Baumschaft die Eierablage erfolgt ist [2]). Die Hauptaufgabe der Leimringe, und darin ist auch ihr zweifelloser Werth zu erblicken, besteht in der Zurückhaltung der aus den Kronen herabgestürzten Raupen von denselben. Alles Andere tritt dagegen in den Hintergrund. Was mit den zu baumen versuchenden, unter dem Leimring sich sammelnden Raupen zu geschehen habe, hängt von Umständen ab (vergl. unten: Sammeln der Raupen); die scheinbar ohne jede Veranlassung aus den Kronen längs des Stammes herabwandernden, sich nicht selten klumpenweise über den Leimringen stauenden Raupen befinden sich bereits, wie sich in der Folge ergeben wird, im ersten Stadium der Erkrankung [3]); sie sollen nicht vertilgt, sondern nur abgekehrt und

[1]) Zum Auftragen des Leimes bedient man sich eines an entsprechend langer Stange befestigten, mit Kratzer zum Glätten der Rinde versehenen, bürstenähnlichen Pinsels, oder der Tekete'schen Hochleimmaschine, oder (vergl. oben) der Wappe'schen Leimstricke.

[2]) Wie problematisch der Werth der Hochleimung ist, konnte man (1891) im königl. bairischen Fasangarten bei München beobachten, wo, trotz doppelter (Hoch- und Tief-) Leimung Kahlfrass nicht abgewendet wurde, und die betroffenen Stangen- bis Mittelholzbestände mit einem (nach Mittheilung) über 200000 Raummeter geschätzten Holzanfall zum Einschlag gebracht werden mussten!!

[3]) Mit Rücksicht auf die Krankheitserreger theile ich die Krankheiten in:

A. Mykosen, erzeugt durch Spalt- und Sporenpilze:
   1. Schlaffsucht oder Flacherie, durch Spaltpilze hervorgerufen;
   2. Mykose (in engerem Sinne), durch Sporenpilze verursacht.

B. Madensüchtigkeit, hervorgerufen durch Schmarotzerinsekten:
   1. Tachinose, durch Raupenfliegen *(Tachinen)*; und
   2. Ichneumonose, durch Schlupfwespen *(Ichneumoniden)* verursacht.

Digitized by Google

ihrem weiteren Schicksale überlassen werden. Alle weiteren Bekämpfungsmittel haben die directe Vertilgung des Schädlings zum Zweck und kehren sich gegen die verschiedenen Entwicklungsstände desselben: Eier, Raupe, Puppe, Falter.

3. Das Eiern, Vernichten der Eier, kann durch Sammeln derselben, oder, was (verlässliche Arbeiter vorausgesetzt) vorzuziehen ist, durch Ueberstreichen derselben am Ablageort mit (rother) Oelfarbe oder mit Theer (Raupenleim). Obwohl für's Eiern ein langer Zeitraum (September bis Ende April) zur Verfügung ist, so steht doch in sehr vielen Fällen der Erfolg in keinem günstigen Verhältniss zu den Kosten, welche diese mühevollen Arbeiten verursachen. An das Eiern reiht sich

4. das Spiegeln, d. h. das Tödten der jungen, noch bei den Eierschalen sitzenden Räupchen (Raupenspiegel). Die Zeit hierzu ist kurz; die Arbeit muss innerhalb acht bis vierzehn Tagen durchgeführt werden und kommt es daher vor Allem darauf an, den richtigen Zeitpunkt nicht zu übersehen. Dazu dienen eine Anzahl mit Eiern belegte Probebäume, welche, wenn die Zeit des Entschlüpfens herannaht, täglich untersucht werden, um, wenn sich das Entschlüpfen durch veränderte, opalisirende Färbung der Eier ankündigt, sofort mit der nöthigen Arbeiterschaft zur Hand zu sein. Das Tödten der Spiegel, deren Auffinden, besonders wenn sie höher sitzen, Uebung erfordert, geschieht mittelst Wergballen, Lappen oder Bürsten; man zerreibt sie, oder überstreicht sie mit Raupenleim. Die geübteren Arbeiter werden zur Erreichung der höher sitzenden Spiegel mit einer kurzen handsamen Leiter, oder mit entsprechend langen, eine Bürste tragenden Stangen ausgerüstet. Wegen ungleichen Auskriechens der Räupchen muss ein und derselbe Bestand öfters der Revision unterzogen werden. An das Spiegeln schliesst sich an

5. Das Raupentödten, sofern man derselben nur irgendwie habhaft werden kann, besonders unterhalb der Leimringe (vergl. S. 342), ist, im ersten Jahre des Auftretens des Schädlings unbedingt, meist auch noch im zweiten Frassjahre, durchzuführen. Im dritten und den folgenden Jahren haben aber die *Tachinen* in der Regel schon eine derartige Ausbreitung gewonnen, dass ein grösserer oder geringerer Prozentsatz der Raupen nun schon mit Fliegenmaden behaftet[1]), den Todeskeim in sich

[1]) Tachinöse Raupen sind bei einiger Uebung unschwer an den ihnen äusserlich, meist in der Gegend der Ringeinschnitte anklebenden weissen, bis fast 1 mm langen Eierchen zu erkennen.

Digitized by Google

trägt; oder es machen sich bereits die ersten Symptome der, durch die mörderisch um sich greifenden Spaltpilze hervorgerufenen Seuche [1]), der Schlaffsucht, bemerkbar; oder es tritt wohl gar in einzelnen raupenfrässigen Orten das sog. Wipfeln oder Gipfeln [2]) der Raupen auf. Wo sich diese Erscheinung zeigt, kann, ja soll man, den weiteren Verlauf ruhig der Natur überlassen; Summen, die man jetzt etwa noch aufwenden wollte, wären nicht nur hinausgeworfenes Geld, sondern man würde der Sache sogar mehr schaden als nützen. Die Frage, was zu geschehen habe, wenn Tachinose sich in grösserer Ausbreitung unter den Raupen zeigt; ob man dieselben einzwingern [3]) soll etc. etc.; das Richtige, entsprechend den jeweiligen Verhältnissen, zu treffen, muss dem leitenden Forstwirth überlassen bleiben. Rauch- oder Schmauchfeuer, um die Raupen zu veranlassen, aus den Kronen sich herabzuflüchten, sind gänzlich wirkungslos. Nach erfolgter Verpuppung wird man

---

[1]) Solche Raupen verkriechen sich mit Vorliebe unter vorhandene Borkenschuppen, Baumflechten, Moosrasen; oder sie drücken sich in die Rindenspalten hinein und verharren hier bewegungslos in ausgestreckter, zur Stammachse paralleler Lage. Sie zeigen sich unempfindlich gegen den, mit dem Finger auf den Mittelrücken ausgeübten Druck, und reagiren kaum durch ein müdes Heben des Kopfes und Hinterleibsendes. Der Körper fühlt sich schlaff an. In vorgeschritteneren Zustande der Erkrankung erscheint der Leib merklich nach rückwärts verschmälert und auch im Allgemeinen leer, daher der Kopf sehr gross. Bei einem von der Mitte gegen den Kopf ausgeübten Druck tritt nicht, wie bei den gesunden Raupen, eine saftgrüne, sondern eine, entweder trüb- (seifig-) wässerige, oder eine mehr oder minder braun bis tief sepiabraun gefärbte Flüssigkeit aus der Mundöffnung.

[2]) Eine Erscheinung, welche das sichere Ende einer Nonnenkatastrophe anzeigt, und sich darin äussert, dass die, von Spaltpilzen ergriffenen Raupen, mit einer gewissen Hast nach oben bis in die äussersten Wipfel kriechen, wo sie sich klumpenweise zusammendrängen, sterben und verfaulen. Der jauchige Körperinhalt fliesst aus, und die, mit demselben in die Luft gelangenden Spaltpilze tragen den Krankheitskeim weiter.

[3]) Einzwingern der Raupen, so lange dieselben in noch verhältnissmässig geringer Menge fressen (erstes und zweites Frassjahr), hat keinen Zweck; später hingegen, wenn man es bereits mit Millionen zu thun hat, ist es in dem Maasse, wie es geschehen müsste, um als ausgiebiges Bekämpfungsmittel gelten zu können, undurchführbar. Eigentlicher Zweck des Einzwingerns entsprechender Raupenmengen aus den verschiedenen Frassorten ist der, zu konstatiren, wie sich der Prozentsatz der noch zur Entwicklung gelangenden gesunden Raupen stelle. Es müssen daher die eingezwingerten Raupen, sowie später die Puppen und Schmetterlinge abgezählt und die Zwinger so eingerichtet werden, dass zwar die sich entwickelnden Schlupfwespen und *Tachinen* ausschwärmen können, aber nicht die Schmetterlinge.

Digitized by Google

6. zum Sammeln der Puppen schreiten, deren Einzwingerung leicht bewerkstelligt werden kann, und sehr gute Anhaltpunkte bietet für die Beurtheilung des jeweiligen Gesundheitszustandes des Schädlings. Sie sollte daher niemals unterlassen werden, besonders dann, wenn sich auffallend viele kleine Puppen, und das schon oben erwähnte, traubenförmige Aneinandergesponnen- und massenhafte Zusammengedrängtsein am Fusse der Bäume zeigt. Während der Flugzeit der Schmetterlinge wird man schliesslich auch diese Gelegenheit nicht unbenützt verstreichen lassen und so viel wie möglich

7. die Schmetterlinge tödten. Dies kann in derselben Weise geschehen, wie das Tödten der Raupen, und sind die abfallenden Falter zu sammeln und zu verbrennen. Leuchtfeuer nützen sehr wenig; es sind meist männliche Schmetterlinge, welche zufliegen und selbst diese nur in geringer Menge.

10. Familie Arctioidea. Bärspinner.

1. Gattung Arctia *Schr. (Bombyx).* Bär; Bärenspinner.[1])

Von sehr untergeordneter Bedeutung und auch für den Obstbaumzüchter von kaum nennenswerthem Interesse; enthält zwei Arten, deren eine zeitweilig einmal an Wallnuss und Hasel, die andere Art am Feigenbaum betroffen wird. Raupen 16füssig, meist mit langer, büschelförmig auf kleinen Knopfwarzen stehender Behaarung. Verpuppung innerhalb eines weichen Gespinnstes, am Boden, unter Steinen u. dgl. Generation einfach.

1. **Arctia** (*Bombyx*) **lubricipeda** *W V.*, Holunder-Bär. Flügellänge 15 bis 17 mm; gelb; Flügel und Hinterleib mit schwarzen Punktreihen; Punkte auf den Vorderflügeln drei Querreihen bildend: am Ende des Wurzelfeldes, von der Spitze zur Mitte des Innenrandes, und eine vor dem Saume; ausserdem zwei Punkte auf der Mittelrippe; die Hinterflügel mit Mittelfleck und Punkten vor dem Afterwinkel.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: an unterschiedliche niedere Pflanzen; Raupe: Sommer bis Herbst; erreicht bis 40 mm; heller oder dunkler braungelb, blass- oder grünlich-gelb; Knopfwarzen rothgelb mit braungelben Haarbüscheln; Rückenlinie matt; Seitenstreifen weiss; Kopf gelbbraun; Luftlöcher gelblich. Ueberwinterung: als Raupe; Verpuppung April, Mai innerhalb eines grauen Gespinnstes; Schmetterling: Mai.

[1]) Die beiden unten beschriebenen Arten dieser Gattung werden von Professor D. W. Hess „Feinde des Obstbaues" als solche angeführt: mir sind sie nur an diversen Unkräutern fressend bekannt geworden.

Digitized by Google

2. **Arctia** (*Bombyx*) **caja** *L.*, brauner Bär. Flügellänge 20—31 mm; kaffebraun, mit verschlungenen weissen oder gelblichen Querbinden; Hinterflügel und Hinterleib zinnoberroth, schwarzblau gefleckt; Flecken auf den Hinterflügeln gross, rund, schwarz gerändert; Halskragen, Schenkel und Schienen (die beiden letzteren oben) roth; dritter bis siebenter Hinterleibsring mit breiten schwärzlichen Rückenflecken, unterseits braun, roth gerändert.

Flugzeit: Juni bis August; Eier: wie bei voriger Art; Raupe: vom August bis Herbst an verschiedenen niederen Gewächsen; erreicht 40—55 mm; schwarz; Warzen weiss, Behaarung derselben auf den Brustringen und in den Seiten rostroth, auf dem Rücken schwarz mit grauen Spitzen. Ueberwinterung: als Raupe; Frühlingsfrass bis in den Mai; Verpuppung: in einem grossen, weichen, grauen Gespinust; Schmetterling: Ende Juni.

II. Unterabtheilung Noctuae. Eulen.

11. Familie Noctuina. Eulen.

Eine artenreiche, durch ziemlich gleichmässigen Bau ausgezeichnete Familiengruppe, deren Zugehörigkeit, von wenigen Ausnahmen abgesehen, durch übereinstimmendes Aeusseres der hierher gehörigen Arten leicht erkannt werden kann. Es sind zumeist mittelgrosse bis kleine, selten (*Catocala*) grosse Schmetterlinge von robustem Körperbau, mit, in der Regel zugespitztem, etwas über den Afterwinkel hinausreichendem, dicht, zuweilen schopfartig behaartem Hinterleib. Fühler borstenförmig, etwas länger als der Vorderrand der Vorderflügel, mit verdicktem Wurzelgliede. Beine stärker als bei den Spinnern, besonders die Hinterbeine auch länger; die Schenkel unten, die Schienen aussen mehr oder weniger stark behaart, seltener anliegend beschuppt; Füsse und Schienen öfters mit Längsreihen feiner Dörnchen; Vorderschienen kürzer als die Schenkel, die der Hinterbeine länger, mit zwei Paar längeren Sporen hinter der Mitte und am Ende; Mittelschienen mit Endsporen. Vorderflügel kräftig, länglich-dreieckig; der schräge Saum merklich kürzer als der Innenrand. Hinterflügel kürzer, aber breiter, nicht über den Innenwinkel der Vorderflügel hinausreichend. Letztere zeigen mehr oder weniger vollständig und deutlich die sog. Eulenzeichnungen (vergl. Fig. 119, S. 283). Die Hinterflügel sind meist grau, saumwärts dunkler, mit dunklem Mittelfleck auf der Querrippe; bisweilen (*Catocala*) lebhaft (roth, gelb, blau) gefärbt mit schwarzen Binden. In der Ruhe sind die Hinterflügel gefaltet und von den Vorderflügeln häufig dachförmig überdeckt; seltener sind beide

Digitized by Google

Flügel über einander geschoben, oder die Vorderflügel flach über den hinteren (*Catocala*) liegend. Die Schmetterlinge fliegen meist Nachts und halten sich tagsüber verborgen, unthätig; nur wenige fliegen auch bei Tag. Die Eier werden einzeln, sehr verstreut zur Ablage gebracht; daher auch die Raupen niemals in grösseren Gesellschaften oder gemeinsamen Nestern angetroffen werden. Ihr Bau ist ein sehr abweichender. Die meisten sind deutlich 16füssig, kahl oder glatt; seltener behaart; bei einigen Arten jedoch sind sie spannerartig gebaut, indem das erste, oder die beiden ersten der Bauchfusspaare gänzlich verkümmert, ihre Bewegung daher spannend ist. Sie leben niemals in Säcken, sondern fressen zumeist oberirdisch an den Pflanzen. Einige sind Wurzelfresser, nur Wenige Stengelbohrer (*Gortyna*). Die Verpuppung erfolgt theils frei, in einem Gespinnst oder im Boden; oder (bei den Stengelbohrern) im Innern der Pflanze. Die meisten Eulen haben einjährige Generation und ihre Flugzeit fällt in den Spätsommer und Herbst; nur bei wenigen ist die Generation doppelt. Viele Arten schreiten erst spät zur Eierablage, daher auch Ueberwinterung der Eier (bei einjähriger Generation) gewöhnlich; aber auch Ueberwintern der Schmetterlinge und junger Raupen kommt vor. Wenige Ausnahmen abgerechnet, sind die Eulen für die Forstwirthschaft und ganz besonders für die Obstbaumkultur von nur untergeordneter Bedeutung.

Charakteristik der Genera:

1. Rippe 7 der Hinterflügel aus der vorderen Ecke der Mittelzelle entweder gesondert, oder auf gemeinschaftlichem Stiele mit Rippe 6 — — — — aus dem Vorderrande der Mittelzelle vor der vorderen Ecke derselben entspringend; Augen nackt; Hinterleibsrücken ganz ohne Haarschöpfe, oder nur mit einem solchen auf Segment 3; Schulterdecken getrennt; Flügellänge 13—15 mm: 1. Gattung **Cymatophora** *Tr.* — **2.**
2. Augen behaart . . . . . **3.**
— nackt, oder nur am Rande bewimpert . . . . . **6.**
3. Rippe 5 der Hinterflügel so stark wie die übrigen, sehr nahe an Rippe 4 entspringend; Flügellänge 15—20 mm: 4. Gattung **Diphthera** *O.* — — — — viel schwächer und nicht besonders nahe an Rippe 4; Zunge hornig . . . . . **4.**
4. Brustst\u00fcck gerundet; Längskamm oder Schopf fehlend . . . . . **5.**

Digitized by Google

— gewölbt, quadratisch, vorn und hinten mit getheiltem Schöpfchen; Vorderflügel nach aussen erweitert, Querstreifen mehr oder weniger deutlich; weiblicher Hinterleib ohne Legeröhre; Flügellänge bis 18 mm:
7. Gattung **Mamestra** *Tr.*

5. Palpen fast ganz in der Behaarung des Kopfes versteckt, hängend, das Endglied nicht sichtbar; Vorderflügel leberroth; 14—17 mm:
12. Gattung **Trachea** *Hb.*

— deutlich sichtbar, hängend, mit deutlichem Endgliede; Vorderflügel von gewöhnlicher Breite, nicht auffallend lang und schmal; auch der Hinterleib mässig dick, weder auffallend dünn und lang; Flügellänge 10—18 mm: 14. Gattung **Taeniocampa** *Gn.*

6. Mittelschienen ausnahmslos, häufig aber auch Vorder- und Hinterschienen, mit Dornborsten . . . . . 7.
— und Hinterschienen unbewehrt . . . . . 8.

7. Rippe 5 der Hinterflügel viel schwächer als die übrigen; Bruststück ohne schneidigen Längskamm; Vorderschienen ohne Hornklaue am Ende; Beine kräftig, behaart; Augen unbewimpert; Endglied der Palpen kurz, von gewöhnlicher Bildung; Hinterleib ohne deutliche Schöpfe, höchstens die Behaarung auf dem ersten Ring locker abstehend; Saum der Vorderflügel nicht oder nur schwach gewellt; Schulterdecken anliegend; Vorderschienen nur selten ohne Dornen; Flügellänge 12—17 mm; 19. Gattung **Agrotis** *Ochsh.*

— — — — so stark wie die übrigen Rippen; Saum der Flügel stark lappenförmig; Flügellänge 20—30 mm:
20. Gattung **Catocala** *Schr.*

8. Vorderschienen am Ende ohne Klauen; Halskragen nicht kapuzenförmig; Tarsen der Mittelbeine ohne Haarbüschel . . . . . 9.

— — — mit starker Kralle; Augen an den Rändern gewimpert; Zunge weich, aber gerollt; Hinterleib den Afterwinkel um weniger als das Doppelte überragend; Flügellänge 15—20 mm:
13. Gattung **Asteroscopus** *Bd.*

9. Vorderschenkel nicht keulenförmig verdickt; Vorderflügel am Innenrande nicht vorspringend; der Saum zwischen Spitze und Rippe 4 nicht ausgeschnitten . . . . . 10.

— keulenförmig verdickt, mit einer Längsrinne zur Aufnahme der Schienen; Vorderflügel nach aussen erweitert; die Zeichnungen deutlich; Flügellänge 17—20 mm: 9. Gattung **Dichonia** *Hb.*

10. Bruststück hinter dem Halskragen mit schneidigem Längskamm . . 11.
— ohne solchen Längskamm . . . . . 13.

Digitized by Google

11. Saum der Vorderflügel stark gezähnt . . . . . 12.
— — — schwach gewellt oder ganzrandig; Augen nicht bewimpert; Hinterleib den Afterwinkel ums Doppelte überragend; Palpen behaart; Stirn mit keilförmig vorragender Erhabenheit; Falter gelb; Flügellänge 15—19 mm: 16. Gattung **Gortyna** *Tr.*

12. Saum der Vorderflügel zwischen Rippe 4 und dem Innenwinkel etwas ausgeschnitten; Hinterleib mit starken Schöpfen; bleich ockergelb; die Makeln zusammenstossend; Flügellänge 20—23 mm:
8. Gattung **Brotolomia** *Ld.*
— — — gleichmässig gebogen; Längskamm auf dem Brustrücken nach hinten allmählich verschwindend; Augen bewimpert; kupferbraun; an Stelle der Nierenmakel nur einen weissen oder gelben Fleck; Flügellänge 15—18 mm: 17. Gattung **Scopelosoma** *Ort.*

13. Zunge kurz, schwach entwickelt . . . . . 14.
— lang und hornig . . . . . 15.

14. Rippe 5 der Hinterflügel merklich schwächer als die übrigen; Augen ungewimpert; Kopf stark eingezogen; Vorderflügel breit, die Querstreifen deutlich, Ring- und Nierenmakel gross, licht, 8förmig zusammenstossend; Vorderflügel thonbraun und grau; 15—18 mm:
2. Gattung **Diloba** *Bd.*
— — — — nicht oder kaum schwächer; Hinterleibsrücken mit Haarschöpfen; Vorderflügel rostbraun und aschgrau; 13—15 mm:
3. Gattung **Demas** *Stph.*

15. Bruststück an den Seiten in eine vorspringende Ecke erweitert; Augen gewimpert . . . . . 16.
— — — — nicht vorspringend; Nebenaugen vorhanden . . . . 17.

16. Schopf hinter dem Halskragen steil aufsteigend, vorgeneigt, gefurcht; Vorderflügel weissgrau; 15—17 mm: 11. Gattung **Xylina** *Tr.*
— — — — platt; letzterer in der Mitte schneidig erhöht; Vorderflügel breit, nach aussen erweitert; braun, mit messinggrünem Anflug; die Querstreifen deutlich; Flügellänge 15—20 mm:
10. Gattung **Miselia** *Stph.*

17. Hinterleibsrücken ohne Haarschöpfe, höchstens an den Seiten der Leibesringe mit etwas abstehender Behaarung; (Palpen den Kopf höchstens um Kopfeslänge überragend; Stirn ohne horizontal vorstehender Hornplatte) . . . . . 19.
— mit Haarschöpfen, oder wenigstens mit einem Schopf auf dem 1. Ring; Behaarung auf dem Brustrücken nach hinten nicht sattelförmig aufsteigend; Rippe 5 der Hinterflügel merklich schwächer; Schmetterling klein, schwächlich; Palpen behaart . . . . . 18.

Digitized by Google

18. Endglied der Palpen linear, schwach aufsteigend; Vorderflügel hellgrün, 14—17 mm: 5. Gattung **Moma** *Hb.*
— — — kurz, geneigt; Bruststück vorn ganz schopflos, zugerundet; hinterer Querstreif in der Mitte zwischen Nierenmakel und Saum (oder dem letzteren näher) immer deutlich gezähnt, bisweilen nur durch einige schwarze Winkelzeichnungen angedeutet, oder ganz fehlend; Flügellänge 11—20 mm: 6. Gattung **Acronycta** *O.*

19. Palpen dicht anliegend beschuppt . . . . . **20.**
— überall behaart, kurz, von oben nicht sichtbar, mit meist nacktem Endgliede; Hinterleib nicht abgeplattet; Stirn nicht vortretend; Augen nicht gewimpert; Körper verhältnissmässig gross, robust; Fühler roth; Vorderflügel grün, Anhangzelle fehlend; 13—17 mm: 21. Gattung **Halias** *Tr.*

20. Beine theilweise behaart; Bruststück nicht mit glatten Schuppen, sondern mit Haaren bekleidet; Mittelzelle der Hinterflügel von gewöhnlicher Länge (nicht auffallend verkürzt); Kopf und Halskragen mit dem Bruststück gleichfarbig . . . . . **21.**
— ganz anliegend beschuppt; Rippe 8 der Hinterflügel wirklich oder anscheinend aus der vorderen Mittelrippe; Rippe 5 fehlend; Vorderflügel ohne Anhangzelle, grün gefärbt, 9—10 mm: 22. Gattung **Earias** *Hüb.*

21. Vorderflügel schon an der Wurzel breit, daher nach aussen nur wenig erweitert; die Spitze zugerundet; Fransen gewellt; Hinterleib mehr weniger abgeflacht, rostbraun; Flügellänge 22—24 mm: 18. Gattung **Amphipyra** *Tr.*
— nach aussen stärker erweitert; Fransen nicht oder kaum gewellt; Hinterleib nicht abgeflacht; die Querstreifen ungezahnt; Bruststück fein glatt (nicht wollig, rauh) behaart; Spitze der Vorderflügel nicht vorgezogen, rechtwinkelig, dunkel-kirschbraun, 12—14 mm: 15. Gattung **Calymnia** *Hb.*

I. Gruppe Chymatophoridae.

Rippe 7 der Hinterflügel aus der vorderen Mittelrippe, und Rippe 5 der Vorderflügel ziemlich in der Mitte zwischen Rippe 4 und 6. Flügel in der Ruhe dachförmig. Flug bei Tag. Raupen nackt, zwischen locker versponnenen Blättern; hier auch die Verpuppung. Generation einfach.

1. Gattung Cymatophora *Tr.* (*Noctua*).

Augen nackt; Schulterdecken flach anliegend, durch den Hinterrücken getrennt; Körper robust; Kopf eingezogen; Palpen und Beine lang, stark behaart; Hinterleib den Afterwinkel etwas überragend.

Digitized by Google

1. **Cymatophora** (*Noctua*) **diluta** *W. V.* Vorderflügel 13—15 mm; veilgrau; Makeln fehlend; die Doppelstreifen in der Mitte rostbraun ausgefüllt, so dass sie zwei rostbraune, beiderseits von dunkeln Doppelstreifen eingefasste Binden darstellen; Wellenlinie und Schrägstreif aus der Spitze, undeutlich; Hinterflügel grau, die Wurzel und ein Bogenstreif lichter.

Flugzeit: August, September; Eier: an Eichen; Ueberwinterung als solche; Raupe: Mai, Juni; erreicht bis 26 mm; Rücken grünlich- bis schmutziggrau; Mittellinie heller; eine Fleckenreihe beiderseits schwarz; Seiten gelbgrau; Bauch weissgrau; Luftlöcher schwarz; Kopf glänzend hellbraun, Mund schwarz. Forstliche Bedeutung: an und für sich gering; tritt mitunter in Gesellschaft anderer Raupen schädlich auf.

II. Gruppe Bombycoidea. Spinnereulen.

Kopf eingezogen; Nebenaugen klein; Palpen kurz, hängend; Halskragen gerundet, nicht kapuzenförmig; Bruststück dicht wollig behaart, hinten mit gestutztem Schöpfchen; Beine behaart; Schienen unbewehrt; Fransen ganzrandig; Rippe 7 aus der vorderen Ecke der Mittelzelle;

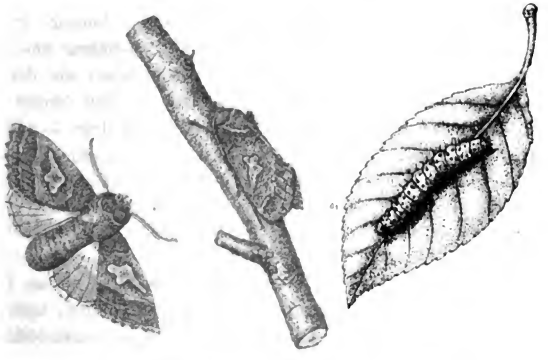


Fig. 141. Diloba coeruleocephala: Schmetterling und Raupe.

Flügel in der Ruhe dachförmig. Raupen 16füssig, tragen behaarte Warzen, z. Th. auch Haarpinsel, Bürsten, Schöpfe; leben auf Laubholz. Verpuppung in einem Gespinnst. Generation einfach.

2. Gattung Diloba *Bd.* (*Noctua*). Brilleneule.

Augen gewimpert; Zunge schwach, weich; Saum der Flügel gewellt Rippe 5 der Hinterflügel schwächer als die übrigen; Rippe 6 der Vorder-

Digitized by Google

flügel aus der Querrippe. Rippe 3 und 4 der Hinterflügel aus einem Punkte entspringend; Rippe 6 und 7 gestielt.

1. **Diloba** (*Noctua*) **coeruleocephala** *L.*, Blaukopf; Mondvogel. Flügellänge 15—18 mm; Vorderflügel veilbraun und veilgrau gemischt, mit zwei scharfen, zackig gebrochenen Querlinien und drei grossen, zusammenstossenden grünlich-gelben, innen grau bestäubten Makeln; Hinterflügel hellgrau, mit schwärzlichem Fleck am Afterwinkel.

Flugzeit: August bis Oktober; Eier: an Obstbäume; Ueberwinterung derselben; Raupe: Mai, Juni; auch an Weiden, Linden; erreicht 35—40 mm; bläulich- bis grünlichweiss, mit zwölf schwarzen, je ein Börstchen tragenden Wärzchen auf jedem Ringe; ein Seitenstreif über den Luftlöchern, und der Rückenstreif citrongelb; Kopf bläulich, mit zwei schwarzen Scheitelflecken. Verpuppung: an Zweigen, Stämmen etc. in einem derben Cocon; Schmetterling: von August an. Die Raupen sitzen ziemlich lose, lassen sich daher unschwer abschütteln. Bedeutung: grösser für die Obstkultur, als für den Wald.

3. Gattung Demas *Stph.* (*Noctua*).

Augen nackt, ungewimpert; Zunge schwach, hornig; Flügelsaum ganzrandig; Vorderflügel mit vollständiger Eulenzeichnung und gestielter Anhangzelle; Rippe 5 der Hinterflügel kaum schwächer als die übrigen; Rippe 6 und 7 aus einem Punkt. Hinterleib in den Seiten und am After dicht flaumhaarig, mit stärkeren Schöpfen auf dem 2. und 3. Ring.

1. **Demas** (*Noctua*) **coryli** *L.*, Haseleule. Vorderflügel 13—15 mm; rostbraun, Saumhälfte aschgrau; Querstreifen, Einfassung der Ring- und Nierenmakel wurzelwärts dick-schwarz; vorderer Querstreif in der Mitte mit langem Zahne, dem die Zapfenmakel aufsitzt; Wellenlinie scharf gezackt; Brustrücken und Schulterdecken mit grauen und braunen Querstreifen.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: an Hasel, Buche, auch an Pflaumenbäume; Raupe: vom Juli bis Oktober; erreicht 26—35 mm; hellrothbraun bis blassfleischroth; vom 3. Ring an der breite Rückenstreifen dunkelbraun bis schwarz; 1. Ring mit grauem, schwarz umsäumten Fleck; auf Ring 4 und 5 ein abgestutzter fuchsrother Haarbusch; Ring 1 beiderseits mit einem nach vorwärts gerichteten, Ring 11 mit einem aufwärtsstehenden schwarzen Haarpinsel; Kopf röthlichgrau. Verpuppung: am Boden oder zwischen Blättern in einem Gespinnste; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: vom Mai an. Bedeutung: wohl im Allgemeinen gering; hat aber schon (Altum) hervorragenden Antheil an ausgedehntem Kahl-

Digitized by Google

frass (in 80—120jährigen Buchenbeständen) neben *Halias prasinana, Dasychira pudibunda* und *Phalera bucephala* genommen.

4. Gattung Diphthera *O.* (*Noctua*).

Augen behaart; Zunge lang, stark; Flügelsäume ganzrandig; Rippe 5 der Hinterflügel mit den übrigen Rippen gleichstark; Schulterdecken seitlich vorspringend; Hinterleibsrücken mit schwachen (auf Ring 3 und in den Seiten stärkeren) Haarschöpfen; Fühler ungezahnt. Raupe 16füssig. Generation einfach.

1. **Diphthera** (*Noctua*) **ludifica** *L.*, Weissweideneule. Vorderflügel 15—20 mm; blass schwefelgelb, mit schwarzen gezackten Querstreifen und weiss ausgefüllter Nierenmakel; Hinterleib hochgelb, unterseits weiss; Rücken mit einer Reihe schwarzer Flecken; Kopf und Brustrücken auch mit schwarzen Querstreifen; Beine weiss und schwarz geringelt; Rippen am Saum schwarz; Fransen weiss, zwischen den Rippen schwarz-scheckig.

Flugzeit: Mai-Juni; Eier: an unterschiedliche Laubgehölze, hauptsächlich *Sorbus*; auch an Apfel-, Birn- und Kirschbäume; Raupe: von September an; erreicht 50—60 mm; graublau, drei Rückenstreifen pomeranzengelb; auf jedem Ring braungelbe, gelblich behaarte, auf dem achten und zehnten zwei schwärzliche, Warzen; ein Fleck auf Ring 3 und auf der Afterklappe weiss; Seiten weisslichgrau, mit kurzen gelben Strichen; Fusslinie weisslich; Bauch hellgrau; Luftlöcher schwarz, gelb geringelt; Kopf schwärzlich. Verpuppung: am Boden unter Steinen, in einem dichten, weissen Gespinnst; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: im Mai. Bedeutung: gering.

III. Gruppe Acronyctidae.

Kopf nicht oder nur wenig eingezogen; Augen nackt, ungewimpert; Fühler ungezähnt, beim Mann kurz gewimpert; Bruststück vorn gerundet, hinten mit gestutztem Schöpfchen; Beine behaart; Schienen ohne Dornborsten; Rippe 5 der Hinterflügel schwächer; Rippe 7 aus der vorderen Ecke der Mittelzelle; Hinterleib schlank, den Afterwinkel merklich überragend; Flügel in der Ruhe dachförmig. Raupen 16füssig.

5. Gattung Moma *Hb.* (*Noctua*).

Palpen kurz und grob behaart, Endglied lang, linear, nicht geneigt; Bruststück abstehend behaart, mit eingestreuten Schuppen; Schulterdecken seitlich abstehend; Hinterleib auf Ring 1, 3 und 4 geschopft. Generation einjährig.

Digitized by Google

1. **Moma** *(Noctua)* **orion** *Esp.* Vorderflügel 14—17 mm; hellgrün, mit schwarzen, weiss aufgeblickten Zeichnungen, und 3 breiten weissen Längsstreifen; 3 unregelmässige Querstreifen fleckig schwarz; der hintere auf Rippe 3 und 4 unterbrochen, wurzelwärts zwischen den Rippen mit weissem Fleck oder Streifen, saumwärts z. Th. breit goldbraun angelegt; Hinterflügel graubraun, mit weissem, schwarz getheiltem Innenrandfleck; Kopf und Brustst\u00fcck grau; Hinterkopf und Schulterdecken breit schwarz gerandet.

Flugzeit: Mai-Juni; Eier: an Eichen; Raupe: vom Juli an; erreicht bis 33 mm; schwarz; 2., 4. und 7. Ring mit breitem hellgelben Rückenfleck; beiderseits über den Rücken und in den Seiten mit rothen und gelben Wärzchen; mehrere geschlängelte Längslinien über den Füssen röthlich; Behaarung röthlichbraun; Kopf schwarz, weiss punktirt, mit röthlichgelbem Halsband. Verpuppung: im Herbst, am Boden innerhalb eines festen Cocons; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: vom Mai an. Raupe immer nur einzeln; hauptsächlich an Eichen; befrisst aber auch Buche und Edelkastanie. Forstliche Bedeutung: gering.

6. Gattung Acronycta *O.* *(Noctua).* Pfeil-Eulen.

Palpen grob und kurz behaart, mit kurzem geneigten Endglied; Brustst\u00fcck und Kopf glatt behaart, selten mit eingemischten Schuppen; Schulterdecken anliegend; Behaarung des Hinterleibs dünn; auf dem ersten Ring ein bisweilen fächerartig ausgebreiteter Schopf; Vorderflügel gestreckt, grau oder braun, und weisslich gemischt, selten weiss mit schwarzen Zeichnungen; Zapfenmakel immer fehlend; Ring- und Nierenmakel und beide Querstreifen deutlich;[1]) die letzteren entweder einfach schwarz, der hintere schwach gezähnt und nur auf Rippe 3 und 4 in Form stärkerer Ecken vortretend, und in Zelle 5 von einem stärkeren Längsstrich durchschnitten, — oder sie sind licht ausgefüllt, der hintere scharf gezahnt, Zelle 5 ohne Längsstrich; ein meist vorhandener ästiger Längsstreif aus der Wurzel, und ein solcher bis zum hintern Querstreif reichender, bisweilen denselben durchschneidender, dann mit diesem ein *T* bildend, sind schwarz. Die 16füssigen Raupen haben in ihrer äusseren Erscheinung viel Aehnlichkeit mit den Spinnerraupen und gehören zu den Laubholzfressern. Verpuppung in einem ziemlich starken, gewöhnlich mit Holzspänchen versteiften Cocon. Generation wohl ausschliesslich einfach.

[1]) Nur ***bradyporina*** macht hierin eine Ausnahme, indem diese Zeichnungen als Spuren bloss schwach angedeutet sind.

Digitized by Google

Charakteristik der Arten:

1. Vorderflügel grau; beide Querstreifen und Makeln deutlich . . . **2.**
— weiss oder weissgrau, mit schwarzem Wurzelstrich, schwarzen Flecken am Vorderrande, und schwachen Spuren der Querstreifen; Fransen schwarz punktirt: **Acronycta bradyporina** *Tr.*

2. Vorderflügel mit schwarzem Längsstrahl aus der Wurzel; auf der Innenrandshälfte nicht dunkler gefärbt . . . . . **3.**
— braungrau, ohne schwarzen Längsstrahl aus der Wurzel; zwischen Nierenmakel und hinterem Querstreifen nicht lichter gefärbt; letzterer deutlich doppelt, in Zelle 1 b weiss ausgefüllt; Hinterflügel grau: **Acronycta rumicis** *L.*

3. Ring- und Nierenmakel sich berührend, oder durch einen schwarzen Längsstrich verbunden . . . . . **4.**
— — — getrennt; Vorderflügel weissgrau . . . . . **5.**

4. Grundfarbe röthlich-aschgrau; ein ästiger Wurzelstreif, und zwei Längsstreifen vor dem Saume scharf, schwarz: **Acronycta tridens** *W. V.*
— bläulich-aschgrau (nur dadurch von voriger Art unterschieden): **Acronycta psi** *L.*

5. Gegen den Innenrand beide Querstreifen durch einen schwarzen Längsstreif verbunden; Vorderflügel weissgrau, mit brauner Beimischung; die Makeln getrennt; Rippe 1 im Mittelfeld schwarz: **Acronycta strigosa** *W. V.*
— — — im Mittelfeld kein schwarzer Längsstreifen; die Querstreifen deutlich doppelt; Hinterflügel weiss, mit bräunlich bestäubten Rippen; Vorderflügel 17—20 mm, weissgrau, mit dunkler Bestäubung; beide Makeln durch einen lichten Zwischenraum getrennt; Wurzelstreif fein, undeutlich: **Acronycta aceris** *L.*

1. **Acronycta** (*Noctua*) **aceris** *L.*, Ahorn-Pfeileule; Charakteristik: vergleiche vorstehende Tabelle.

Flugzeit: (Mai), Juni-Juli, Nachts; Eier: meist ganz niedrig am Stamm, oder an Ausschlagstöcke, selten hoch in die Kronen, in Rindenrisse, schwach mit Haaren bedeckt; Raupe: vom Juli bis September; hauptsächlich an Ahornen (Bergahorn), Eichen und Rosskastanie; erreicht 33—37 mm; in der Jugend schwarz, gelbgrau gescheckt, und gleichfarbig behaart; erwachsen hellgrau; auf jedem Ring ein glänzend weisser, schwarz gesäumter Rautenfleck, und (vom 3. Ringe an) neben demselben je ein gelbrother Haarschopf; Seiten dicht gelblichweiss behaart; Kopf schwarz mit gelbem Winkelzeichen. Verpuppung: in festem, mit Raupenhaaren verunreinigtem Cocon, tief am Stamm; Ueberwinterung: als Puppe;

Digitized by Google

Schmetterling: Juni. Kahlfrass einzelner Bäume, auch wohl ganzer Alleen (Rosskastanie) nicht selten. Vertilgung: durch Abprällen oder Abschütteln der sehr locker sitzenden Raupen, unter Anwendung eines Stangenhakens; Zertreten derselben.

2. **Acronycta** (*Noctua*) **bradyporina** *Tr.*, (*leporina L.*), Woll-Pfeileule. Vorderflügel 15—20 mm; von der Nierenmakel meist nur die innere, mit dem Vorderrande zusammenhängende Einfassung angedeutet, und der hintere Querstreif nur durch einige deutliche schwarze Hakenzeichnungen zwischen den Rippen.

Flugzeit: Mai-Juni; Eier: an Laubholz; auch an Pflaumenbäume; Raupe: vom August an; erreicht 35—40 mm; grün; Behaarung dicht, lang, weiss; Haare gebogen; Ring 4, 6, 8, 11 mit je einem (öfters auch fehlenden) schwarzen Haarpinsel; oder gelb, mit gleichfarbiger Behaarung und schwarzer Rücken- und Seitenlinie; Kopf einfarbig grün, oder gelb und schwarz gefleckt. Verpuppung: im Herbst am Stamm, in festem Cocon; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: Mai. Bedeutung: gering.

3. **Acronycta** (*Noctua*) **psi** *L.*, Schlehen-Pfeileule, grosser Pfeilvogel. Vorderflügel 15—17 mm; der *tridens* nahe stehend, nur durch die reinere aschgraue Farbe unterschieden.

Flugzeit, Eier, Verpuppung und Ueberwinterung wie bei *tridens*; Raupe: vom Juli bis Oktober; erreicht 35—40 mm; von jener der *tridens* durch schwefelgelben, breiteren, nicht getheilten Rückenstreifen, und durch bedeutend stärker entwickelten schwarzen Zapfen auf dem 4. Ring unterschieden. An Obstbäumen. Bedeutung: gering.

4. **Acronycta** (*Noctua*) **rumicis** *L.*, Ampfer-Pfeileule. Vorderflügel 13—17 mm, braungrau mit Hellgrau gemischt; die Querstreifen doppelt, und die fein schwarz umzogenen Makeln deutlich; hinterer Querstreif stark gezähnt, mit weissem Fleck über dem Innenrande; an Stelle der Wellenlinie eine Reihe weisslicher Fleckchen; Halskragen und Schulterdecken schwarz gesäumt; Hinterflügel grau, am Saum breit dunkler.

Flugzeit: vom Mai bis August; Eier: einzeln, sowohl an krautartige als Holzgewächse (Obstbäume); Raupe: vom Juli bis Herbst, erreicht 32—37 mm; schwarzbraun; Behaarung borstig, rostgelb; 4. Ring mit einem Gürtel von vier braunen Borstbüscheln; Rücken beiderseits von einer Reihe eckiger weisser Flecken begrenzt; je ein breiter Seitenstreifen weissgelblich, rothgefleckt; Kopf schwarz. Verpuppung: zwischen Rindenritzen, an Zäunen und dgl., in einem graubraunen, papierartigen Cocon; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: vom Mai an. Bedeutung: für die Obstbaumkultur (Dr. W. Hess) nicht zu unter-

Digitized by Google

schätzen. Vertilgung: Abschütteln der nur lose sitzenden Raupen, event. mittelst Stangenhakens.

5. **Acronycta** (*Noctua*) **strigosa** *Hb.*, Ebereschen-Pfeileule. Die kleinste Art der Gattung; Vorderflügel 11—13 mm, aschgrau, braun gemischt; ausser den schwarzen Längsstreifen in Feld 1 und 3, noch ein dritter, nach vorn breit braun angelegter, im Mittelfeld an Rippe 1; Nierenmakel nach aussen wenig scharf abgegrenzt, gelblich; Innenrandshälfte des Wurzelfeldes dunkel, am Innenrande orange-gefleckt; hinterer Querstreif stark gezähnt; Hinterflügel weisslich, grau bestäubt; eine schmale Bogenbinde und der Mittelmond dunkel.

Flugzeit: Mai bis Juli; Eier: an Schlehen, Vogelbeer- und Spalier-Apfelbäume; Raupe: von Juli bis September; erreicht bis 26 mm; Ring 4 mit einem Höcker; Ring 11 mit zapfenförmiger Erhöhung; gelb- oder grasgrün; schütter fein behaart; Rückenstreif breit, braun, mit bleicher Theilungs- und gelben Saumlinien; innerhalb des Rückenstreifs auf jedem Ring zwei weisse, schwarz umgrenzte, fein behaarte Wärzchen; Luftlöcher weiss, schwarz gerandet; Bauch und Füsse mattgrün; Kopf rothbraun, mit vier dunklen Strichen. Verpuppung: im Herbst, in einem graubraunen Cocon; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: vom Mai an. Bedeutung: gering.

6. **Acronycta** (*Noctua*) **tridens** *L.*, Aprikosen-Pfeileule. Vorderflügel 13—17 mm, grau, stark ins Röthliche; Längsstreifen aus der Wurzel mit 2 kurzen Aesten; jene vor dem Saume in Zelle 1 b und 5 bilden mit dem hinteren Querstreif ein ψ; die Querstreifen einfach, gezähnt; die Makeln zusammenstossend oder durch einen kurzen Strich verbunden; die vier Hinterschienen mit schwarzem Längsstrich. Hinterflügel weisslich; Rippen und Saum braun bestäubt.

Flugzeit: Mai bis Juli; Eier: einzeln an verschiedene Laub- und Obstbäume; Raupe: vom Juli bis Herbst; erreicht bis 35 mm; schwarz; Rückenstreifen breit, rothgelb, durch eine schwarze Mittellinie getheilt; Ring 4 mit kurzem schwarzem Zapfen; Ring 11 mit schwarzer, roth und weiss gefleckter, behaarter Erhöhung; je ein breiter Seitenstreif weissgrau, rothgefleckt; Kopf glänzend schwarzgrau. Verpuppung: im Herbst, an Baumstämmen, Zäunen, unter Bodenstreu, in einem dichten Cocon; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: vom Mai an. Bedeutung: für die Obstkultur, besonders für Spalierobst (Aprikosen) nicht allzu gering zu veranschlagen. Vertilgung: durch Abschütteln.

IV. Gruppe Hadenidae. Achateulen.

Kopf nicht oder nur wenig eingezogen; Halskragen gerundet oder ausgeschnitten, nicht kapuzenförmig; Bruststück gewölbt, quadratisch,

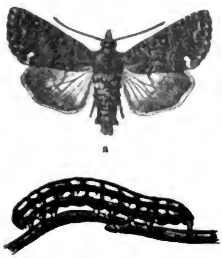
Digitized by Google

grob behaart, vorn und hinten mit getheilten Schöpfen, oder der Vorderschopf schneidig, der Hinterschopf sattelförmig aufsteigend; Hinterleib nicht abgeflacht; Vorderflügel dreieckig (nicht lanzettförmig), Saum gewellt; Rippe 7 der Hinterflügel aus der vorderen Ecke der Mittelzelle. Flügel in der Ruhe dachförmig; Raupen 16füssig, nackt oder fast nackt. Verpuppung: im Boden.

7. Gattung Mamestra *Tr.* (*Noctua*).

Augen behaart; Zunge stark; beim ♀ Legeröhre nicht vorstehend: Hinterleibsspitze stark behaart. Raupen meist niedrig am Boden, selten auf Sträuchern. Nur eine Art von forstlichem Interesse.

1. **Mamestra** (*Noctua*) **pisi** *L.* (Fig. 142), Erbseneule. Vorderflügel bis 18 mm, rothbraun; veilgrau und rostroth gemischt; Wellenlinien gelblich-weiss, meist in kleine Fleckchen aufgelöst, am Innenwinkel einen grossen, fast dreieckigen Fleck bildend; daran leicht zu erkennen. Die übrigen Zeichnungen ziemlich verloschen; Mittelschatten und innere Einfassung der Wellenlinie in Zelle 1 b, 4 und 5 am dunkelsten; Hinterleib auf Ring 3 und 4 mit stärkeren Schöpfen.



a

b

Fig. 142. Mamestra pisi. Raupe $^3/_4$ der Vollwüchsigkeit.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: einzeln, an unterschiedliche krautartige und niedere Holzgewächse; Raupe: sehr polyphag; chokoladebraun, mit feiner dunkler Durchrieselung und vier schwefelgelben Längsstreifen über den ganzen Körper; Kopf und Füsse rosa; erreicht 35 — 40 mm. Verpuppung: seicht im Boden, in einem mit Erde verunreinigten schwachen Cocon; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: Mai. Forstliche Bedeutung hat die Raupe gewonnen durch die, wenn auch nur vereinzelt dastehenden Fälle, „in denen dieselbe in grösster Menge die jungen Fichtenpflanzen entnadelte" (Altum). Vertilgung: Sammeln der sehr auffallend gefärbten Raupen.

8. Gattung Brotolomia *Ld.* (*Noctua*). Mangoldeule.

Augen nackt, unbewimpert; Zunge stark; Brustrücken vorn mit schneidigem Längskamme, nach hinten sattelförmig aufsteigend, und einen abgestutzten, sehr grossen, in der Mitte ausgeschnittenen, an den beiden Seiten stark aufgerichteten Querschopf bildend; Schulterdecken vorn sehr

Digitized by Google

breit, nur durch den Vorderschopf getrennt; Schienen unbedornt; Saum der Vorderflügel von Rippe 4 bis zum Innenwinkel ausgeschnitten.

1. **Brotolomia** (*Noctua*) **meticulosa** *L.*, Mangoldeule, Achtvogel. Vorderflügel 20—23 mm; olivbraun, in der vorderen Hälfte des Wurzelfeldes und in der gewässerten Binde beinfarben, rosa angeflogen; Mittelfeld breit dreieckig; die Querstreifen licht, schwach gebrochen; Ring- und Nierenmakel gross, licht umzogen, unten zusammenstossend, erstere ganz, letztere nur vorn röthlich ausgefüllt; Wellenlinie undeutlich, unter dem Vorderrande schwärzlich gefleckt; Hinterflügel gelblich-weiss, mit dunkler Bogenlinie, vor dem Saume bräunlich bestäubt.

Flugzeit: zweimal, Mai-Juni und August-September; Eier: einzeln, an niedere Pflanzen; in Obstgärten auch an Apfel- und Birnbäume, besonders wenn im Spalier gezogen; Raupe: erreicht 33—40 mm; grün oder braun, mit dunklen Schrägstrichen auf dem Rücken und weissem Seitenstreif; Ring 11 etwas erhöht. Verpuppung: in einem losen Erdgespinnst, im Mai (1.); Schmetterling (1.): Ende Mai; Eier (1.): Juni; Raupe (2.): August bis Herbst; Ueberwinterung derselben; Fortsetzen des Frasses im Frühjahre; Verpuppung (1.) und erster Schmetterling im Mai. Die Raupe hält sich tagsüber versteckt, frisst nur bei Nacht. Vertilgungsmittel: Hochstämme, Bespritzen mit einer Lösung von 1,5—2,0 kg Kupfervitriol + 3,0—4,0 kg gelöschtem Kalk auf 100 Liter Wasser; an Niederstämmen und Spalieren, Absuchen der Raupen mittelst (!) Laterne (W. Hess, Die Feinde des Obstbaues).

9. Gattung Dichonia *Hb.* (*Noctua*).

Augen gewimpert; Zunge stark; Brustrücken beiderseits vorn mit eckigem Vorstoss; Vorderschenkel keulenförmig verdickt, mit Rinne zur Aufnahme der Schienen; diese ohne Dornborsten; Schöpfe auf dem Hinterleib schwach; Wurzelfleck, hinterer Querstreif gezähnt; Wellenlinie gezackt; Makeln gross, schwarz umzogen; Zapfenmakel mit hinterem Querstreif durch kurzen Strich oder Fleck verbunden; Fransen fast kappenförmig; Hinterflügel länglich, vor der Spitze schwach eingezogen. Raupen 16füssig; leben auf Eichen; halten sich tagsüber verborgen. Verwandlung im Boden, in losem Gespinnst. Generation einfach.

1. **Dichonia** (*Noctua*) **aprilina** *L.* Vorderflügel 17—20 mm, wie der Hinterleib hellgrün; Querstreifen dick-schwarz, weiss angelegt, einfach; Mittelschatten schwarzfleckig; an der Wellenlinie schwarze Pfeilflecken; Fransen weiss, schwärzlich durchschnitten; Hinterflügel schwarzgrau.

Digitized by Google

Flugzeit: August, September; Eier: einzeln, an Eichen; Ueberwinterung derselben; Raupe: Ende April, Mai; erreicht 50 mm und darüber; braungrau, dunkler gerieselt; Rückenlinie weisslich, fein, unterbrochen, beiderseits mit weissen und gelben Punktwärzchen auf dunklem, auf jedem Ring einen fein weiss umgrenzten Rautenfleck bildenden Grund; ein Streif über den Füssen weissgrau; Bauch hellgrau; Kopf braun mit zwei schwarzen Bogenlinien. Verpuppung: Ende Mai, wie angegeben; Schmetterling: August. Forstliche Bedeutung: gering; betheiligt sich mit anderen Raupen am Befressen junger Eichen, und nur in besonders raupenreichen Jahren tritt auch sie in grösserer Menge auf.

10. Gattung Misella *Stph.* (*Noctua*).

Augen gewimpert; Zunge stark; Brustrücken flachgedrückt, dessen Seiten leistenförmig erhaben, nach vorn mit eckigem Vorstoss; Vorderschenkel nicht verdickt; Schienen ohne Dornborsten. Vorderflügel mit langem, schrägem, gleichmässig gebogenem Saum; Innenwinkel deutlich; ein Wurzelstrahl schwarz; Querstreifen und Wellenlinie wenig deutlich; Ring- und Nierenmakel sehr gross, muschelförmig; Fransen lang, fast kappenförmig; Hinterflügel gleichmässig gerundet; Hinterleib dieselben überragend. Raupen 16füssig; elfter Ring mit kurzen Spitzen; Kopf flach, flechtenartig gezeichnet; leben im Mai, Juni an Laubholz; halten sich tagsüber versteckt. Verpuppung im Juni im Boden, in einem dicken, glatten Cocon. Schmetterling August, September.

1. **Misella** (*Noctua*) **oxyacanthae** *L.*, Weissdorneule. Vorderflügel 15 bis 20 mm; heller und dunkler braun gemischt, mit weissen Möndchen in Zelle 1b; Rippen und Saum messinggrün angeflogen; Querstreifen nicht gezahnt, der hintere mit weissem Mondfleck über dem Innenrand; Hinterflügel braungrau.

Flugzeit: wie oben; Eier: an Schleh- und Weissdorn, aber auch an Obstbäume (Aepfel, Pflaumen, Kirschen); Ueberwinterung derselben; Raupe: Ende April, Anfang Mai; erreicht über 45 mm; hell- oder grünlichgrau, mit hellen Wärzchen in schwärzlichen Strichen, und dunklen Rückenflecken; Ring 11 mit vier aufstehenden Spitzen. Bedeutung: gering.

V. Gruppe Xylinidae.

Kopf eingezogen; Halskragen ausgeschnitten, vorn rundlich oder kielartig erhöht; Brustrücken breit, viereckig, flach; die Seiten leistenförmig erhaben, gerade abgeschnitten, vorn eckig vortretend, mit zweitheiligem Vorder-, und gestutztem Hinterschopf; Schulterdecken vorn sehr

Digitized by Google

breit, nur durch den Schopf getrennt; Dornborsten der Schienen fehlend; Vorderflügel schmal, fast gleichbreit; Fransen wellenrandig; die Querstreifen und Makeln fehlen öfter, oder sind (in der Regel) sehr undeutlich; Rippe 7 der Hinterflügel aus der vorderen Ecke der Mittelzelle; Rippe 5 schwach. Raupen 16füssig, nackt, walzig. Verpuppung im Boden.

11. Gattung Xylina *Tr.* (*Noctua*).

Augen nackt; Ränder gewimpert; Palpen hängend, durchaus lang und dünn behaart; Vorderschopf des Bruststücks steil, hoch, nach vorn übergeneigt; Vorderschenkel nicht verdickt; Bruststück breiter als lang; Halskragen vorgepresst, hinten tief ausgeschnitten; Flügel in der Ruhe dachförmig.

1. **Xylina** (*Noctua*) **ornithopus** *Hfn.*, graue Pflaumeneule. Vorderflügel 15—17 mm; weissgrau, schwach bräunlich gemischt; Zapfenmakel deutlich; Hinterleibsrücken unbeschopft; Querstreifen und Wellenlinie undeutlich; ein kurzer ästiger Strahl aus der Wurzel, die in einen Strich verlängerte Einfassung der Zapfenmakel, und der untere Rand der Nierenmakel sind schwarz; letztere in der Mitte eingezogen.

Flugzeit: August, September; Eier: hauptsächlich an Eichen, auch an Pflaumenbäume; Ueberwinterung derselben; Raupe: Mai, Juni; erreicht bis 33 mm; bläulichgrün, dicht mit weissen Punkten besäet; drei Rückenlinien weisslich; zwischen diesen auf jedem Ring vier, je ein Borsthaar tragende weisse Knopfwarzen; eine über die schwarz umsäumten Luftlöcher ziehende Längslinie weiss; Kopf gross, weissgrün, mit blaugrünem Stirndreieck. Verpuppung: im Juli; Schmetterling: August; überwintert theilweise. Bedeutung: gering.

2. **Xylina** (*Noctua*) **socia** *Rott.*, braune Pflaumeneule. Vorderflügel 17 bis 20 mm; braun, mit grauer, rostfarbener Beimischung; in der Vorderrandshälfte und am Innenrande hell gelbbraun, schwach ins Graue; Zelle 1b im Mittelfeld verdunkelt; Querstreifen wenig deutlich, gezähnt; Wellenlinie verwaschen, langgezackt, vorn rostbraun gefleckt; Ring- und Nierenmakel bleich gelblich, unbestimmt begrenzt; erstere schräg, letztere unten schwarzbraun eingefasst; Ring 2 und 3 des Hinterleibes mit schmalem Schopf.

Flugzeit: August, September; Eier: an Ulmen, Linden etc., auch an Pflaumenbäume; Ueberwinterung derselben (oder des Schmetterlings und dann Eier im Frühjahr); Raupe: Mai, Juni; wird bis 33 mm lang; apfelgrün, weisslich punktirt und durchrieselt; Rückenstreif breit, weiss; Luftlöcher weiss, schwarz geringelt; Kopf glänzend grün. Verpuppung: im Boden; Schmetterling: August; Bedeutung: gering.

Digitized by Google

VI. Gruppe Orthosidae.

Halskragen gerundet oder ausgeschnitten, nicht kapuzenförmig; Palpen mit deutlichem Endglied; Zunge in der Regel stark entwickelt; Brustrücken vorn gerundet, selten rechtwinklig, nicht oder nur schwach geschopft, oder vorn mit schneidigem Längskamm; Schultern nie vortretend; Vorderschienen unbedornt; Hinterschienen länger als die Schenkel; Saum und Fransen der Vorderflügel ganzrandig, oder ungleich gezackt, selten gleichmässig stark gewellt (und in diesem Falle Brustrücken mit schneidigem Längskamm); Hinterflügel unter der Spitze eingezogen; Rippe 7 aus der vorderen Ecke der Mittelzelle; Rippe 5 fast immer schwächer als die übrigen Rippen. Flügel in der Ruhe dachförmig, oder (seltener) flach übereinander geschoben. Raupen meist nackt.

12. Gattung Trachea *Hb.* (*Noctua*).

Augen behaart; Palpen kurz, verstekt, das Endglied nicht frei sichtbar; Brustrücken wollig behaart, ohne Längskamm; Schienen unbewehrt; Körper robust; Vorderflügel gestreckt; Saum schräg; Fransen schwach gewellt; Zapfenmakel fehlend; Hinterflügel länglich; Hinterleib gewölbt, den Afterwinkel wenig überragend. Nur eine Art; an Kiefer.

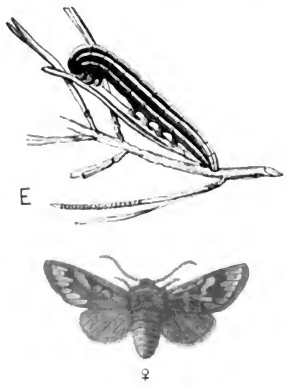


Fig. 143. Trachea piniperda. Schmetterling (♀), Raupe und Eier.

1. **Trachea** (*Noctua*) **piniperda** *Esp.* (*Panolis piniperda*), Kieferneule, Forleule (Fig. 143). Vorderflügel 14—17 mm; zimmtröthlich mit gelbgrauer Mischung; Querstreifen und innere Beschattung der Wellenlinie rothbraun; Ring- und Nierenmakel weiss; die Querstreifen einfach, weisslich oder veilröthlich angelegt; der hintere schräg, schwach gezähnt; Wellenlinie verloschen, in Zelle 2 und 3 saumwärts hohe Bogen bildend, gegen die Wurzel fleckig braunroth, und aussen bis an den Saum gelb und grau angelegt; hinter ihr die Rippen schwarz, fein weisslich eingefasst; Hinterflügel dunkel gelbbraun, Fransen an der Spitze weisslich; Thorax weiss gemischt.

Flugzeit: von Ende März (gewöhnlich April) an, und Mai; Eier: grün; zu drei bis zehn (und mehr) Stück zeilig an Kiefernnadeln;

Digitized by Google

Erscheinen der Raupe: April, Mai; erreicht bis Ende Juli, Anfang August etwa 35 mm; schlank, kahl, grün, mit drei breiten, weissen Rückenstreifen und je einem orangefarbigen oder gelben Seitenstreif; Kopf röthlich-braun, mit gelblich-weissen Streifen und Flecken; in der Jugend Bewegung spannend, und Spinnvermögen vorhanden; Beides geht mit der ersten Häutung verloren. Verpuppung: am Boden unter der Streudecke; Puppe: gestreckt, braun, frei; Ueberwinterung als solche; Schmetterling: April. Vorkommen: ausschliesslich Kiefer; in der ersten Frassperiode Einbohren des Räupchens in die jungen Triebansätze; später Nadelfrass; zieht ältere Nadeln vor; übrigens auch Kahlfrass in grösserer Ausdehnung beobachtet; häufig in Gesellschaft des Kiefernspanners (*Fidonia, Enomos*). Wärmere Lagen des Vorberg- und Hügellandes sagen der Eule besonders zu; geschwächte Bestände ärmerer Böden, durch Streurechen rückgängig gewordene Stangenorte, scheint die Eule zu bevorzugen. Als Begleitungserscheinung nach stattgehabtem Kahlfrass Rosettenbildung. Bekämpfung: Schweineeintrieb während der Puppenruhe, von Mitte August an; Sammeln der Puppen kann eventuell dem Schweineeintrieb vorausgehen, ist aber mühsam und setzt sehr geschulte Arbeiter voraus; Abprällen der Raupen (schwächere Stangenorte) von Ende Mai an, wo die Räupchen nicht mehr spinnen; Entfernen natürlicher Kiefernwüchse (in raupenfrässigen Orten), und Fang- und Isolirungsgräben, wie beim Kiefernspinner (vergl. *Gastropacha pini*).

13. Gattung Asteroscopus *Bd.* (*Noctua*).

Augen an den Rändern gewimpert; Zunge kurz, weich, aber gerollt; Brustrücken wollig behaart, ohne Längskamm; Hinterleib den Afterwinkel um weniger als die Hälfte überragend, in den Seiten gebüschelt; Schienen ohne Dornborsten, die vorderen mit horniger Klaue. Schmetterling spinnerartig; Vorderflügel gestreckt; Saum lang, schräg, gebogen; Fransen schwach gewellt, grau, mit dunkeln Längsstreifen; Hinterflügel klein, mit dunklem Mittelfleck. Raupen dick, nackt, vorletzter Ring etwas erhöht; tragen in der Ruhe den Vorderleib steil aufgerichtet. Verpuppung in der Erde.

1. **Asteroscopus** (*Noctua*) **sphinx** *Hfn.*, Sphinxeule. Vorderflügel 15 bis 20 mm; weissgrau, bräunlichgelb gemischt, mit vielen kurzen schwarzen Längsstreifen; Ringmakel klein, länglich, schwarz umzogen; Nieren- und Zapfenmakel undeutlich; beiderseits der Wellenlinie zwischen den Rippen schwarze Längsstrahlen; Wellenlinie undeutlich weisslich, scharf gezackt, mit längeren Zacken auf Rippe 2 und 3; Hinterflügel weisslich.

Digitized by Google

Flugzeit: Oktober; Eier: an Linden, Weiden, selten wohl auch an Kirschen; Ueberwinterunng derselben; Raupe: Mai, Juni; erreicht 40—45 mm; durchscheinend gelbgrün; Rückenstreif kreideweiss, und beiderseits vom vierten bis zum letzten Ring je eine Längslinie, weiss: ein oben dunkel beschatteter Längsstreif über die Luftlöcher weissgelb oder röthlich; die letzteren weiss, braun umsäumt; Bauch dunkelgrün: Kopf grün, mit zwei gelben Strichen. Verpuppung: in einer Erdkapsel im Boden; Schmetterling: Oktober. Bedeutung: gering.

14. Gattung Taeniocampa *Gn.* (*Noctua*).

Kopf eingezogen; Augen behaart; Palpen überhängend, dicht und lang behaart, das Endglied geneigt, nackt; Brustrücken breit, dicht und lang wollig behaart; Längskamm fehlend; Schienen unbewehrt. Vorderflügel dreieckig; Fransen ganzrandig; Ring- und Nierenmakel gross: Zapfenmakel meist fehlend; Querstreifen selten deutlich; Wellenlinie ungezackt; Hinterleib den Afterwinkel wenig überragend; Beine behaart. Raupen walzig, nackt; meist an Laubholz. Verwandlung im Boden.

1. **Taeniocampa** (*Noctua*) **cruda** *W. V.*, Eichenbuschenle. Vorderflügel 10—13 mm; graugelb mit schwarzen Punkten statt der Querstreifen: Makeln dunkler, licht umzogen; Ringmakel klein; Wellenlinie undeutlich; Männchen mit gelblichrothem Afterbüschel und kammstrahligen Fühlern.

Flugzeit: März, April; Eier: an Knospen niederer Eichen. Raupe: vom Mai an: 16füssig; grün bis olivbraun, mit schwarzen Punktwarzen, drei weissen Rücken-, und je einem gelben Seitenstreifen; Kopf schwarz: elfter Ring erhaben, mit einer Querlinie. Verpuppung und Ueberwinterung: im Boden; Schmetterling: im Frühjahre. Vertilgung: wenn nöthig, durch Abklopfen der Raupen. Forstlich nicht ganz unbedeutend.

2. **Taeniocampa** (*Noctua*) **munda** *W. V.*, Pflaumeneule. Vorderflügel 15—18 mm; röthlichgrau oder graulich ockergelb, mit schwarzen Flecken (besonders stark innenseits der Wellenlinie in Zelle 4 und 5); Makeln grau, licht umzogen.

Flugzeit: März, April; Eier: an Buche, Linde, auch an Pflaumenbäume: Raupe: Mai, Juni; erreicht 33—40 mm; gelbgrau, mit schwarzer Rückenlinie, verloschenen schwarzen Schrägstreifen, und einem breiten, rothgrauen, oben von einer schwarzen Wellenlinie begrenzten Seitenstreif, in dem auf Ring 4 und 5 weisse Dreieckflecken stehen. Verpuppung und Ueberwinterung: wie bei voriger Art. Bedeutung: gering.

Digitized by Google

3. **Taeniocampa** (*Noctua*) **stabilis** *W. V.*, Kastanieneule. Vorderflügel kurz, 12—15 mm, mit schwarzen Punkten hinter der Mitte; aschgrau bis rostroth; Rippen im Saumfeld fein licht; die beiden Makeln gross, sehr genähert, licht umzogen; Wellenlinie weisslich, fasst gerade; Hinterflügel röthlich-grau.

Flugzeit: März, April; Eier: an Eichen, Buchen, Birken, auch an Edelkastanie; Raupe: Mai bis Juli; erreicht bis 40 mm; grün; drei Rückenlinien gelblich; je ein Seitenstreif und eine dicke Querlinie auf dem 11. Ring gelb; Luftlöcher weiss, schwarz geringelt; Kopf grün, mit gelblichem Halsband. Verpuppung und Ueberwinterung: wie oben. Bedeutung: gering.

4. **Taeniocampa** (*Noctua*) **incerta** *Hfn.*, Chamäleoneule. Vorderflügel 14—17 mm; veilgrau, rothbraun gemischt; Wellenlinie weisslich, schwach geschwungen, auf Rippe 7 stark abgesetzt, innen braun angelegt; beide Makeln gross, weiss umzogen; Ringmakel schräg, länglich; Nierenmakel gegen den Innenrand schwärzlich ausgefüllt. Variirt sehr.

Flugzeit: März, April; Eier: an unterschiedliche Laubgehölze, auch an Apfelbäume; Raupe: Mai bis Juli; wird bis 40 mm; grün, gelblichweiss durchrieselt; Rückenlinie weiss oder gelblich, beiderseits mit matt angelegter oder durch Punkte angedeuteter Längslinie; Seitenstreif über den Luftlöchern hellgelb, oben fein schwarz gesäumt; Luftlöcher weiss, schwarz geringelt; Kopf bläulich-grün. Verpuppung und Ueberwinterung: wie oben. Bedeutung: gering.

15. Gattung Calymnia *Hb.* (*Noctua*).

Stirn anliegend beschuppt; Augen nackt, unbewimpert; Palpen stark aufsteigend, anliegend beschuppt, Endglied ziemlich lang, kaum geneigt; Brustrücken glatt behaart, Längskamm fehlend; Schenkel flaumhaarig; Schienen unbewehrt; Hinterleib mit Afterbusch, den Afterwinkel wenig überragend; vorstehende Legeröhre beim Weibchen fehlend; Vorderflügel kurz, mit rechtwinkeliger Spitze; Saum schwach geschwungen; Fransen schwach gewellt; Ring- und Nierenmakel gewöhnlich nur angedeutet; Zapfenmakel fehlend; Querstreifen ungezahnt. Raupen nackt, mit kleinen Punktwarzen.

1. **Calymnia** (*Noctua*) **pyralina** *W. V.* (*Cosmia pyralina*), Birnbaumeule. Vorderflügel 12—14 mm; dunkel kirschbraun; Makeln fehlend; nur der hintere Querstreif am Vorderrande weiss, wenig erweitert, stark gebrochen; Hinterflügel graubraun, wurzelwärts lichter; Fransen röthlich-gelb.

Flugzeit: Juni bis August; Eier: an verschiedene Laubgehölze, vorzugsweise an Birnbäume; Ueberwinterung derselben; Raupe: Mai;

Digitized by Google

zwischen zusammengesponnenen Blättern; erreicht bis 26 mm; nach beiden Enden verschmälert; gelblich-grün; dicht fein weisslich punktirt, mit fünf weissen oder gelblichen Längslinien, davon die mittlere und die beiden unteren am stärksten; Luftlöcher röthlich-gelb; Kopf grün. Verpuppung: Ende Mai, Anfangs Juni, am Boden in einem lichten Gespinnst; Schmetterling: Juni. An Birnbäumen schon schädlich geworden.

2. **Calymnia** (*Noctua*) **trapezina** *L.* Vorderflügel 12—15 mm; ockergelb oder grünlich-grau; zwei Querstreifen weisslich, braun gerandet; der vordere geradlinig, schräg, der hintere gegen den Vorderrand schwach gebrochen; die Makeln licht umzogen; Nierenmakel gegen den Innenrand schwarz ausgefüllt; Hinterflügel braungrau.

Flugzeit: Juli, August; Eier: an unterschiedliches Laubgehölze, vorzugsweise, wie es scheint, an Eichen; Ueberwinterung: als Ei; Raupe: Mai; erreicht bis 33 mm; mattgrün oder grünlichgelb, Rückenlinie weiss, dunkel gesäumt; an den Rückenseiten noch je eine matte Längslinie, und zwischen diesen auf jedem Ring vier weisse, schwarz gekernte Wärzchen; ein Längsstreif über die schwarzen Luftlöcher gelblich; Bauch und Füsse grün, letztere mit schwarzem Fleck; Brustbeine schwarz. Kopf gelblich mit dunkelbraunen Strichen. Verpuppung: am Boden zwischen Bodenstreu; Schmetterling: Juli. Forstliche Bedeutung: im Allgemeinen gering; betheiligt sich aber mit anderen ihrer Verwandtschaft in besonders raupenreichen Jahren am Frass recht ausgiebig, besonders an Eichen.

16. Gattung Gortyna *Tr.* (*Noctua.*)

Stirn mit hornigem, vorstehendem Keil; Augen nackt, unbewimpert; Palpen aufsteigend, wollhaarig; Endglied kurz, dick, geneigt; Brustrücken quadratisch, gewölbt, vorn mit Längskamm, hinten schwach geschopft; Hinterleib dick, lang, den Afterwinkel ums Doppelte überragend; Beine unbewehrt; Vorderflügel breit dreieckig; Saum schwach geschwungen; Eulenzeichnung vollständig vorhanden. Raupe bohrend im Marke krautartiger und einiger Holzgewächse. Nur eine Art.

1. **Gortyna** (*Noctua*) **flavago** *W. V.*, bohrende Bindweideneule. Vorderflügel 15—19 mm; goldgelb, rostroth bestäubt, mit rostrother Zeichnung; Saumhälfte des Wurzelfeldes und die gewässerte Binde veilbraun; Rippen, Umgrenzung der drei grossen Makeln, und die doppelten Querstreifen rostbraun; hinterer Querstreif vorn schwach gezähnt; Hinterflügel gelblich weiss.

Flugzeit: August, September; Eier: an unterschiedliche Gewächse; Raupe: 16füssig; erwachsen 40—44 mm; schmutzig-fleischroth, mit weiss-

Digitized by Google

genommenen Rückenstreif und Seiten; Kopf glänzend kastanienbraun; Nackenschild pechbraun, getheilt; Brustbeine und Afterklappe glänzend schwarz; Bauchfüsse mit schwarzdornig umränderter Sohle und schwarzem Fleck über derselben; jeder Ring beiderseits der Mittellinie mit je zwei ungleichen glänzendschwarzen Hornplättchen, mit je vier solchen in den Seiten, und vor diesen noch mit zwei kleineren, ein feines Borsthaar tragenden; Bauch, besonders auf Ring 4 und 5, mit schwarzen Fleckenzeichnungen. Die von der Raupe besetzten Weidenruthen knicken um und zeigen an der Knickstelle, wohl auch noch ober- und unterhalb derselben, ein grösseres oder kleineres, fast kreisrundes Loch, welches mit dem ausgeworfenen groben Raupenkoth verstopft ist. Die Rinde der Ruthen erscheint stellenweise geschwärzt, von der Spitze herein eingeschrumpft und (Anfang Juli) im ersten Stadium des Vertrocknens. Bei vorsichtiger Spaltung der Ruthe wird Raupe und Frasskanal frei gelegt. Letzterer hat eine Länge bis 32 cm, bewegt sich im Markkörper der Ruthe nach abwärts, greift aber in der Umgebung des Puppenlagers so tief in die Holzwand ein, dass der Splint stellenweise bis auf das Bastgewebe zerstört ist. Die dadurch herbeigeführte Erweiterung des Kanals scheint den Zweck zu haben, das Wenden der, in gestürzter Lage fressenden Raupe zu ermöglichen, so dass die Verpuppung (Mitte Juli) stehend erfolgen kann, — und das Material für das Puppenlager zu gewinnen. Letzteres befindet sich stets mehrere (6 bis 7) Centimeter über dem untersten Ende des Ganges, welcher an dieser Stelle mittelst eines Propfs aus Holzgenagsel abgeschlossen ist; und hier finden sich auch die Reste der letzten Häutung und die Puppe. Das nach aussen führende, von der Raupe noch vor der Verpuppung vorgerichtete Flugloch ist oval, von 7 und 4 mm Durchmesser und schwach versponnen; auch der oberhalb des Fluglochs liegende Theil des Frasskanals ist durch einen Holzpfropf abgeschlossen. Puppe: 16 mm lang, gestreckt, glänzend kastanienbraun; Aftergriffel mit zwei scharfen, haarfeinen, 0,4 mm langen, stark divergirenden Spitzen; Hinterleibsringe, mit Ausnahme der drei letzten, am Grunde stark und ungleich punktirt; Luftlöcher gross, schwarz umrändert; After- und Geschlechtsöffnung deutlich markirt; die beiden letzten Ringe zu den Hinterleibsspitzen schief aufsteigend. Mit Rücksicht auf das Vorkommen der Raupe in den jüngsten Maitrieben der Bandweiden lässt sich wohl vermuthen, dass das Ei überwintere und die Raupe zu einer Zeit erscheine, wo sie bereits den entwickelten Maitrieb vorfindet.

Digitized by Google

Regelmässiger einjähriger Schnitt der Weiden und vorausgesetzt, dass nicht etwa die Eier am älteren Holz abgelegt werden, würde sich als Vorbauungsmittel gegen diesen Markbohrer empfehlen. Vertilgung: durch Ausschneiden und Verbrennen der, mit den Raupen, beziehungsweise Puppen besetzten Ruthen.

17. Gattung Scopelosoma *Crt.* (*Noctua*).

Augen nackt, an den Rändern gewimpert; Palpen sehr kurz, hängend, bis zur Spitze lang-wollig behaart; Endglied versteckt, sehr klein; Brustrücken breit-viereckig, gewölbt, anliegend-wollig behaart, vorn mit spitzem Längskamm; Hinterleib zusammengedrückt; Saum und Fransen der Vorderflügel gezackt; Schienen unbewehrt. Nur eine Art.

1. **Scopelosoma** (*Noctua*) **satellitia** *L.* Vorderflügel 15—18 mm; kupferbraun, mit einem grösseren und zwei kleineren weissen oder ockergelben Flecken an Stelle der Nierenmakel; Ring- und Zapfenmakel fehlend; die Querstreifen fein braun; Wellenlinie gelblich; Saumlinie fein dunkel; Hinterflügel graubraun. Flugzeit: vom September an; Schmetterling überwintert; Eier: April, an Laubholz; mit Vorliebe an Eichen; Raupe: von Ende April bis Ende Juni; erwachsen 35 mm; 16füssig, walzig, sammtschwarz, nur mit einzelnen feinen Härchen; Ring 1, 2, 4 und 10 mit je einem weissen oder gelblichen Längsfleck in den Seiten; Bauch und Füsse erdfarben; Nackenschild, Brustbeine und Afterklappe schwarz, ersterer mit drei, letztere mit zwei gelben Streifen; Kopf dunkel rostbraun. Verpuppung: Anfangs Juli, in leichtem Erdcocon; Schmetterling: von Ende August an. Forstliche Bedeutung: wie *Calymnia trapezina* (vergl. S. 366).

18. Gattung Amphipyra *Tr.* (*Noctua*).

Augen nackt, unbewimpert; Palpen steil aufsteigend, dick beschuppt, Endglied nicht oder kaum geneigt; Brustrücken flach gewölbt, vorn gerundet, glatt behaart, oder mit langen schmalen Schuppen; Längskamm fehlend; Hinterleib flach, mässig lang, Seiten und After bebüschelt; Spitze der Vorderflügel abgerundet, Saum schräg, schwach gerundet; Schienen unbewehrt. Raupen 16füssig, walzig, nackt oder nur mit einzelnen Härchen.

1. **Amphipyra** (*Noctua*) **pyramidea** *L.*, Pyramideneule. Vorderflügel 22—24 mm; rostbraun mit dunkler Beimischung; in der gewässerten Binde weisslich; die beiden Querstreifen schwarz, doppelt, licht ausgefüllt, gezähnt; Ringmakel klein, weiss, schwarz gekernt; Wellenlinie in weisse Flecken aufgelöst, vorn mit schwärzlichen Pfeilflecken; Hinterflügel zimmtroth, am Vorderrande graubraun.

Digitized by Google

Flugzeit: Juli, August; Eier: an niederes Gebüsch; auch an Wallnussbäume (Dr. W. Hess); Ueberwinterung: als Ei; Raupe: Mai; erreicht 40—45 mm; hellgrün, Rückenlinie weiss, je ein Seitenstreif gelblichweiss, Ring 11 mit pyramidenförmigem, an der Spitze rothgefärbten Buckel, mit zwei breiten weissen nach vorn, und zwei schmäleren solchen nach hinten herablaufenden Schräglinien. Verpuppung: in lockerem Gespinnst zwischen Blättern; Schmetterling: von Juli an. Bedeutung: wohl nur gering; soll jedoch die im jungen Laube stehenden Wallnussbäume nicht unempfindlich befressen.

VII. Gruppe Agrotidae. Saateulen.

Stirn unter der Behaarung flach, Augen nackt, unbewimpert; Palpen aufsteigend, Endglied geneigt; Brustrücken kräftig, ohne schneidigem Längskamm; Hinterleib ohne Schöpfe; Hinterschenkel unten behaart; Mittel- und Hinterschienen mit Dornborsten; Vorderschienen ohne Hornklaue am Ende; Rippe 7 der Hinterflügel aus der vorderen Ecke der Mittelzelle entspringend; Rippe 5 schwächer. Enthält nur eine, aber sehr artenreiche Gattung, welche in mehrere Subgenera zerfällt, die aber gegenwärtig zu selbstständigen Gattungen erhoben sind.

19. Gattung Agrotis *Ochs.* (*Noctua*). Ackereulen, Saateulen.

Drei für den Forstwirth in Betracht kommende Arten gehören zur Agrotiden-Gruppe, bei denen auch die Vorderschienen, und zwar auf beiden Seiten, mit Dornborsten besetzt sind. Bruststück beiderseits gerundet, anliegend behaart; Hinterleib konisch; Farbe der Schmetterlinge grau. Raupen 16füssig, dick, walzlich, erdgrau oder erdbraun, wachsglänzend; jeder Ring, vom zweiten angefangen, mit zwei Paar, je ein Borstenhaar tragenden, glänzenden Hornplättchen; halten sich tagsüber am (gewöhnlich aber im) Boden in einem von der Raupe angelegten, flach unter der Oberfläche verlaufenden Gang auf. Verpuppung im Boden; nur selten an Pflanzen.

1. **Agrotis** (*Noctua*) **segetum** *W. V.*, Wintersaateule. Vorderflügel 13—17 mm: gelbgrau bis gelbbraun, dunkel gesprenkelt, vor dem Saume schwärzlich; Hinterflügel milchweiss, Saum schmal bräunlich; Rippen bräunlich. Mittelglied der Palpen gleichmässig behaart, ohne scharfe Spitze. Bei deutlicher Zeichnung: beide Querstreifen doppelt; der hintere schwach gezähnt, zwei Bogen in Zelle 1 b bildend; Wellenlinie bis zum Saum schwärzlich beschattet; Makeln schwarz umzogen; Ring- und Nierenmakel schwarz gekernt; mitunter nur die Zapfenmakel deutlich; Halskragen mit feinem schwärzlichen Bogen.

Digitized by Google

Flugzeit: Ende Mai, Juni; Eier: einzeln an den Boden; Raupe: vom Juli an; erreicht bis 50 mm; eintönig erdgrau, mit einem Stich ins Grünliche oder Fleischröthliche; die börstchentragenden Chitinplättchen und die Luftlöcher hornschwarz; unterscheidet sich von *vestigialis* durch die Stirnzeichnung, indem die Spitze des △ am Kopfschild mit der Spitze des Stirnfeld-Dreiecks nicht ×förmig in einem Punkt zusammenfällt, sondern die beiden scheitelseits zugekehrten △Zeichnungen durch einen Zwischenraum getrennt sind. Ueberwinterung: als nahezu vollwüchsige Raupe im Boden; frisst noch im April, Anfang Mai; Verpuppung: Ende April, Mai im Boden, in einem losen Gespinnst; Puppe: mit kurzem, zweidornigem Aftergriffel endigend; Schmetterling: im Mai. Schadet durch Befressen resp. Abbeissen der Keim- und einjährigen Pflanzen, besonders Fichten, aber auch Kiefern, Buchen; Sämlinge werden etwa 1 cm unter den Cotyledonen abgebissen; die einjährigen Pflanzen am und unter dem Wurzelknoten angenagt und der Rinde entkleidet. Der Frass dauert vom August bis in den Herbst hinein und wird in noch viel empfindlicherer Weise im nächsten Frühjahre fortgesetzt. Bekämpfung: vergl. *vestigialis*.

Fig. 144. Agrotis segetum.

2. **Agrotis** (*Noctua*) **tritici** *L.*, Weizeneule. Vorderflügel 12—17 mm, abgestumpft, grau mit weisslicher Mischung, oder röthlich gelbbraun; Mittelrippe weiss; ein Wurzelstrahl schwarz; die drei Makeln schwarz umzogen; Wellenlinie mit deutlicher W-Zeichnung, wurzelwärts mit schwarzen Pfeilflecken; Farb- und Zeichnungen variiren sehr.

Flugzeit: Ende Juli, Anfang August; Eier: verstreut am Boden; Raupe: einzeln vom August an; überwintert (gewöhnlich aber sollen die Eier überwintern, dann die Raupe April, Mai); erreicht bis 33 mm, ist erdbraun, Rückenstreif dunkel, durch eine lichte Linie getheilt; Luftlöcher und je ein erhabenes Chitinblättchen hinter denselben schwarzbraun; Kopf hellbraun mit zwei dunkeln Linien; Nackenschild schwarzbraun mit heller Theilungs- und je einer Seitenlinie. Die Raupe lebt, wie *vestigialis* (s. unten), unterirdisch, ist in erster Reihe Getreide-

Digitized by Google

schädling. befrisst aber auch einjährige Kiefern. Verpuppung: im Juli im Boden; die braune, glänzende Puppe ist durch zwei sehr kurze, divergirende Afterspitzen ausgezeichnet; Schmetterling: Ende Juli. Forstliche Bedeutung: vergl. *vestigialis*.

3. **Agrotis** (*Noctua*) **vestigialis** *Hfn.* (*valligera W. V.*), Kiefern-Saateule; etwas kleiner als *segetum*; Vorderflügel asch- bis dunkelgrau, bräunlich gemischt; Rippen fein, schwarz; Querstreifen doppelt; vorderer sehr schräg; Ringmakel klein; Nierenmakel dunkelgrau; Zapfenmakel schwarz ausgefüllt, sehr gross; Wellenlinie licht, in der Mitte mit zwei stärkeren Zacken und schwarzen Pfeilflecken. Hinterflügel weiss; Saum grau.

Flugzeit: August, September; Eier: an benarbten Boden; Raupe: September (Herbstfrass); Ueberwinterung: halbwüchsig; im Frühjahr Fortsetzung des Frasses (Frühlingsfrass) bis Ende Juni. Raupe grau, schwach grünelnd oder röthelnd. Bauch heller; Rückenlinie fein-schwarz, doppelt; Seitenlinien weisslich, abgesetzt; die △Zeichnungen am Kopf (s. *segetum*) nicht getrennt. Verpuppung: im Boden, seltener zwischen Nadelbüscheln an den Pflanzen; Puppe: mit nur 0,5 mm langem, getheilten Aftergriffel (Altum); Frass und Frasspflanzen wie bei *segetum*, aber auch an stärkeren, zwei- bis dreijährigen Pflanzen; scheint Kiefer vorzuziehen; Wurzelfrass (Tagfrass); Nadelfrass und Durchbeissen der schwächeren Zweige und Mitteltriebe (Nachtfrass); Fluchtröhren der Raupen ähnlich jenen von Regenwürmern herrührenden. Schmetterling: August. Forstliche Bedeutung gewinnt die Eule hauptsächlich auf lockeren Sandböden, sowohl in Saat- und Pflanzgärten, als auch in Freikulturen. Vorbauungsmassregel: vor Allem Reinhalten der Beete (und, wo es angeht, der Kulturflächen) vom Gras- und Unkräuterwuchs; Verwendung zwei- und dreijährigen Pflanzenmaterials; aufmerksames Auge auf die, bei der Bodenbearbeitung etwa zu Tage geförderten Raupen. Bekämpfung: Anslöffeln der Raupen (im losen Sandboden Ausheben mit der Hand) und Wiederandrücken der Pflanzen; Ausheben der für verloren zu gebenden Pflanzen, sammt der umgebenden Erde, und Verbrennen; in Saat- und Pflanzgärten Fang der Schmetterlinge, durch in Zuckerbier getauchte, an gespannte Schnüre gefädelte, getrocknete Apfelschnitten (?).

VIII. Gruppe Ophiusidae.

Kopf nicht eingezogen; Mittelzelle der Hinterflügel sehr kurz, nicht über das Wurzeldrittel hinausreichend, Rippe 7 aus der vorderen Ecke derselben; Mittelzelle der Vorderflügel ebenfalls verhältnissmässig kurz,

Digitized by Google

daher die Querrippe ziemlich in, oder noch vor der Flügelmitte stehend; alle Flügel gross, breit, starkrippig; die vorderen nach aussen stark erweitert, mehlartig bestäubt; Hinterflügel am Innenrande wenig kürzer als am Vorderrande, mit scharfer oder rechtwinkeliger Spitze, meist lebhaft gefärbt, mit breiter, schwarzer Saum-, und öfter bis zur Wurzel sich verbreiternder Mittelbinde, oder mit einer oder zwei dunklen Binden am Saume. Saum und Fransen gewellt oder kappenförmig.

20. Gattung Catocala *Schr.* (*Noctua*). **Ordensbänder.**

Enthält die grösten Formen unter den Noctuiden; ausgezeichnet durch schwarze und rothe, oder gelbe, oder blaue bandartige Zeichnungen der Hinterflügel; fliegen spät (August, September); sitzen tagsüber mit angedrückten, ein △ formirenden Flügeln an Zäunen, Stämmen u. dgl. und sind schwer zu bemerken. Raupen an Laubholz (Nachtfrass); 16-füssig; erstes und zweites Beinpaar verkürzt; Körper flach, vorherrschend grau, rindefarben; die Seiten über den Bauchfüssen fast zottig gefranst; Bauchseite gefleckt; Ring 8 mit Wulst; Ring 11 mit flach erhabenem Höcker. Ueberwinterung als Ei. Verpuppung zwischen locker zusammengesponnenen Blättern. Puppe sehr schlank, blau bereift.

1. **Catocala** (*Noctua*) **paranympha** *L.*, gelbes Ordensband. Vorderflügel 20—24 mm; veilgrau, braun gemischt, mit sehr stark und scharf gezacktem hinteren Querstreif; Hinterflügel hochgelb, Saumbinde in Zelle 1 c unterbrochen, im Vorderwinkel gelb gefleckt.

Flugzeit und Eier wie oben; Raupe: Mai, Juni; erreicht über 50 mm; dunkelbraun oder aschgrau, mit rostfarbigen, einzelne feine Haare tragenden Wärzchen; Wulst auf dem achten Ring höckerartig nach hinten gekrümmt; Ring 4 und 11 mit langen spitzen Zäpfchen; Bauch heller mit rostgelben Warzen; frisst an Pruneen (Schlehen, Pflaumen, Kirschen), ohne merklich schädlich zu sein.

2. **Catocala** (*Noctua*) **promissa** *W. V.*, karminrothes Ordensband. Vorderflügel 22—28 mm; aschgrau und braun gemischt, mit stark und scharf gezacktem hinteren Querstreif; Hinterflügel carmoisinroth; die Mittelbinde schwach geschwungen; Saumbinde am Vorderwinkel ungefleckt.

Flugzeit und Entwicklung wie oben; Raupe: der vorigen ähnlich, bläulich oder grünlich-grau, mit schwärzlichen, mehr oder minder deutlichen Zeichnungen und feinen weissen Pünktchen; die Warzen hell; der Wulst auf Ring 8 schwarzbraun umzogen; Kopf braungelb, mit schwarzen Strichen; frisst einzeln auf Eichen und Edelkastanien. Forstliche Bedeutung: gering.

Digitized by Google

3. **Catocala** (*Noctua*) **sponsa** *L.*, rothes Ordensband. Vorderflügel 23—30 mm; braun, mit gelblichem Fleck vor der Nierenmakel und ungleich gezacktem hinteren Querstreif; Hinterflügel karmoisinroth; die Mittelbinde in Zelle 5 rechtwinkelig gebrochen; die Saumbinde am Vorderwinkel ungefleckt.

Flugzeit und Entwicklung wie oben; Raupe: rindenfarbig braungrau, mit dunkleren Schattirungen; die Rückenwarzen röthlich; ein Wulst auf Ring 8 vorn gelb, hinten schwarzbraun; Zöpfchen auf Ring 11 in zwei feine Spitzchen getheilt, röthlich; Kopf blaugrau, schwarz umrandet; frisst wie *promissa*.

IX. Gruppe Noctuophalaenidae. Spinnereulen.

Kleine, meist schwächlich gebaute Eulen; Palpen beschuppt oder dünn-flaumhaarig, den Kopf wenig überragend, entweder schwach aufsteigend, oder sichelförmig aufgebogen; Brustst\u00fcck gerundet, anliegend beschuppt oder behaart, Schopf und Kamm fehlend; Schienen unbewehrt; Saum der Vorderflügel ganzrandig; Rippe 7 der Hinterflügel aus der vordern Ecke der Mittelzelle; diese von gewöhnlicher Länge. Nur zwei, durch 16füssige, wicklerartig lebende Raupen ausgezeichnete Gattungen von forstlichem Interesse.

21. Gattung Halias *Tr.* (*Noctua*). Kahneule.

Der folgenden Gattung *Earias* am nächsten stehend; Augen gewimpert; Nebenaugen vorhanden; Palpen vorstehend, dünn flaumig behaart, Endglied lang, nackt; Schenkel dünn-flaumhaarig; Vorderflügel trapezoidisch; Anhangzelle fehlend. Nur eine Art.

1. **Halias** (*Noctua*) **prasinana** *L.* (*Tortrix Hüb.*), Buchen-Kahneule. Vorderflügel 13—17 mm; grün, mit verwaschenen weisslichen Schrägstreifen und purpurrothen (♂), oder gelben (♀) Fransen und Innenrand. Hinterflügel und Hinterleib gelb (♂) oder weiss (♀); Fühler purpurroth; Körper plump; Hinterleib den Afterwinkel um ein Viertel überragend; Saum der Vorderflügel sehr schräg; Innenwinkel abgerundet; vorderer Schrägstreif vom Innenrande dicht an der Wurzel in die Mitte des Vorderrandes; der mittlere parallel ans Mitte des Innenrandes; der dritte (sehr verloschene) in die Flügelspitze mündend.

Flugzeit: (normal) Mai, Juni; Eier: an verschiedene Laubhhölzer, besonders Eichen, Buchen, Birken; Raupe: von Juli an; nackt, erreicht bis 26 mm; grün, gelb gerieselt; Rücken mit drei gelblichen Längs-, und zwischen diesen, mit fein gelb punktirten Kettenlinien; jeder Nachschieber mit rothem Strich; Kopf glatt, mattgrün; Halsband gelb oder röthlich. Verpuppung: im Herbst am Stamm, oder wohl auch am Boden, in einem

Digitized by Google

kahnförmigen, harten, weissen oder gelblichen Cocon; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: im Mai. Die Raupe hat, im Vereine mit anderen, insbesondere mit *Orgyia pudibunda*, *Demas coryli*, *Phalera bucephala*, zu ausgebreitetem Buchenkahlfrass geführt; wo sie etwa auf schwächerem Holze frisst, lässt sie sich abprällen; im Altbestande ist ihr nicht beizukommen.

22. Gattung Earias *Hüb.* (*Noctua*). Kahneule.

Augen nicht bewimpert; Nebenaugen vorhanden; Palpen kurz, anliegend beschuppt; Vorderflügel dreieckig, Anhangzelle fehlend, Rippe 7 und 8 gestielt; Hinterflügeln Rippe 5 fehlend, Rippe 8 aus der vorderen Mittelrippe entspringend. Durch stark geschulterte Vorderflügel, und rücksichtlich der Lebensweise der Raupe, an die Wickler erinnernd; zwei Arten; beide an Weiden. Generation doppelt (nach Altum einfach); Entwicklung des Falters und Flugzeit sehr unregelmässig.

1. **Earias** (*Noctua*) **chlorana** *L.*, gemeine Weiden-Kahneule. Vorderflügel 9—10 mm; grün, Vorderrand breit weiss gesäumt.

Flugzeit: April, Mai (1.) und Juli (2.); Eier: einzeln an je eine Triebspitze langblätteriger Weiden. Raupe: 16füssig, kleinköpfig, nach beiden Enden stark verschmälert, weisslich, mit zwei dunklen Rückenstreifen und einzelnen kurzen Börstchen; erreicht 25—27 mm; lebt in einer, aus der Länge nach zusammengesponnenen Triebspitzenblättern hergestellten Gespinnströhre. Die dazu verwendeten Blätter werden zum Theil an den Stielen durchbissen, in der Regel auch die Triebspitze selbst, welche dann nur noch durch die hinzugesponnenen unteren Blätter gehalten wird. Solche von Raupen besetzte Ruthen bilden an der Spitze einen nach abwärts gekrümmten Blätterschopf, der sich schon von weitem bemerkbar macht. Verpuppung: ausserhalb der Gespinnströhre, frei an Blättern oder an den Ruthen, in einem seidenartigen weissen Cocon. Puppe (1.): Ende Mai, Juni; Schmetterling (2.): Juli; Eier (2.): Juli; Raupe (2.): Juli, August; Puppe (2.): Ende August, September; Ueberwinterung: als Puppe, und Schmetterling (1.): April, Mai. In Weidenhegern vermag die Spinnereule beträchtliche Zerstörungen anzurichten, daher die forstliche Bedeutung keineswegs gering zu veranschlagen. Bekämpfung: durch fleissige Revisionen der Heger zu Anfang Mai, und später wiederum gegen Ende Juli, und Zerdrücken der Raupen; oder durch Ausschneiden der mit Raupen besetzten Ruthen.

Digitized by Google

III. Unterabtheilung Geometrae. Spanner.

12. Familie Geometrina. Spanner.

Fühlerschaft[1]) borstenförmig, Wurzelgliede verdickt; Hinterschienen höchstens doppelt so lang wie die Schenkel; Nebenaugen fehlend; Vorderflügel breit, dreieckig, mit einer Innenrandsrippe; Hinterflügel breit, ungetheilt, kurz gefranst, mit Haftborste und nur zwei Innenrandsrippen, und sechs oder sieben Rippen; Costalrippe aus der vorderen Mittelrippe oder aus der Wurzel, in diesem Falle Rippe 5 schwächer oder fehlend, oder die Schenkel anliegend beschuppt. Fast ausnahmslos von sehr schlankem Körper- und Beinbau; Flügel in der Regel sehr zart, gross, breit, an die Tagschmetterlinge erinnernd, in der Ruhe flach ausgebreitet, aufliegend; Farbe monoton, meist grau; die Flügelzeichnungen sich über die Hinterflügel erstreckend, meist in zarten Querlinien, Bändern oder Flecken bestehend. Bei mehreren Weibchen fehlen die Flügel, oder sie sind nur rudimentär vorhanden. Kopf und Augen klein; Palpen nur wenig vorstehend; Nebenpalpen fehlend. Flug unsicher, taumelnd, kurz. Tagsüber findet man die Schmetterlinge ruhend an vorspringenden Gesimsen, Brettern, Zäunen etc. Aufgescheucht, nehmen sie schon nach kurzem Fluge das nächste sich bietende Versteck zum Anflug. Windige Lagen meiden sie; im Wald sind es daher vorzugsweise geschlossene, undurchforstete Bestände. Die Raupen haben nur zehn, in seltenen Fällen zwölf Füsse; Bewegung daher spannend.

Ihr Aeusseres passt sich der Umgebung oft so vollkommen an, dass selbst das geübte Auge die Raupe nicht sofort zu erkennen vermag. Manche strecken ihren Körper vom Zweig, an dem sie sitzen, derart steif hinaus, dass man sie leicht für einen Zweigstummel oder Kurztrieb halten kann (*Amphidasis betularia*, Birkenspanner). Dazu trägt noch die äussere Bekleidung, Warzen, Höcker, Farbe wesentlich bei. Die meisten Spannerraupen leben auf Holzgewächsen, und unter diesen nimmt wohl Eiche die oberste Stelle ein. Die Eier gelangen einzeln, verstreut zur Ablage, daher Raupenfrass niemals familienweise oder in gemeinsamen Gespinnsten. Die meisten Arten leben auf Laubholz; nur eine verschwindend kleine Menge auf Nadelhölzern. Generation: einfach; nur bei wenigen

[1]) Fühler der Weibchen borstenförmig; nur die der Männchen bei einer Anzahl von Arten gekämmt. Die Speciesnamen der letzteren führen die Ausgangssilbe „aria" (defoliaria), jene, deren Männchen borstenförmige Fühler tragen, die Ausgangssilbe „ata" (brumata).

Digitized by Google

doppelt. Ueberwinterung gewöhnlich als Puppe, minder häufig als Raupe, nur wenige überwintern als Ei. Verpuppung: entweder im Boden, frei, ohne Gespinnst, oder an der Frasspflanze in einem, aus losen Fäden bestehenden Blattgespinnst. Puppe gestreckt, nach hinten stark zugespitzt, glänzend, vorherrschend braun.

Charakteristik der Genera:

1. Flügel mehr oder weniger verkümmert oder ganz fehlend (♀) . . **2.**
— vollständig ausgebildet; Falter in den beiden Geschlechtern flugfähig **6.**

2. Flügel verkümmert, Falter flugunfähig . . . . . **3.**
— gänzlich fehlend . . . . . **4.**

3. Beine behaart; Körper aschgrau: 6. Gattung **Amphidasis** *Tr.*
— anliegend beschuppt; Zunge schwach entwickelt; Vorderflügel mit gestutzter Spitze und 2 undeutlichen dunklen Querstreifen; Hinterflügel mit dunklem Querstreif; ihr Afterwinkel vorgezogen:
13. Gattung **Cheimatobia** *Stph.*

4. Hinterleib ohne Afterbürste . . . . . **5.**
— mit Afterbürste: 14. Gattung **Anisopteryx** *Stph.*

5. Körper gelb mit schwarzen Flecken: 7. Gattung **Hibernia**[1]) *Ltr.*
— aschgrau, Beine behaart: 6. Gattung **Amphidasis** *Tr.*

6. Costalrippe der Hinterflügel kurz, vor der Ecke aus der vorderen Mittelrippe entspringend, oder dicht an derselben verlaufend (Unterfamilie *Phytometridae*); Vorderschienen nicht oder kaum kürzer als die halben Schenkel; diese anliegend beschuppt (nicht behaart); Vorderflügel mit den gewöhnlichen Querlinien . . . . . **7.**
— — — aus der Wurzel entspringend, die vordere Mittelrippe nicht oder nur kurz berührend, und sich weit vor der Ecke der Mittelzelle von ihr entfernend (Unterfamilie *Dendrometridae*) . . . . . **10.**

7. Mittelzelle der Hinterflügel wenigstens am Innenrande merklich länger als der halbe Flügel . . . . . **8.**
— — — nicht länger als der halbe Flügel; Saum der Vorderflügel nicht länger als der Innenrand; Hinterflügel von gewöhnlicher Breite (nicht auffallend schmal) . . . . . **9.**

8. Hinterflügel mit 2 Innenrandsrippen; 1a in den Afterwinkel gehend; Vorderflügel ohne Anhangzelle; Flügellänge 15—18 mm:
14. Gattung **Anisopteryx** *Stph.*
— — nur einer Innenrandsrippe; Vorderflügel mit ungetheilter Anhangzelle; Flügellänge 11—14 mm: 13. Gattung **Cheimatobia** *Stph.*

[1]) Nur bei *defoliaria*, der einzigen in Betracht kommenden Art, ist das ♀ ungeflügelt; die Weibchen der übrigen Arten tragen verkümmerte Flügel.

Digitized by Google

9. Hinterflügel von gewöhnlicher Grösse, nicht auffallend klein; Innenrand kürzer als der Vorderrand, ersterer nicht geeckt, in der Mitte nicht vorgezogen; Anhangzelle der Vorderflügel getheilt; Rippe 6 und 7 der letzteren gesondert; Flügellänge 7—19 mm:
11. Gattung **Larentia** *Tr.*

— klein, gerundet oder gestutzt; Spitze der Vorderflügel zugerundet; Anhangzelle ungetheilt; Flügellänge 8,5—10 mm:
12. Gattung **Eupithecia** *Cvt.*

10. Rippe 5 der Hinterflügel schwächer als die übrigen Rippen, oder ganz fehlend . . . . . 11.
— — — — mit den übrigen Rippen gleich stark, und näher an Rippe 6 als an Rippe 4, oder genau in der Mitte zwischen beiden; Rippe 8 sich in der Nähe der Wurzel von der Mittelrippe entfernend; grün, Vorderflügel ohne Anhangzelle; Querstreifen weisslich; Hinterschienen beim Mann nur mit Endsporen; beim ♀ auch Mittelsporen vorhanden; Flügellänge 11—13 mm:
10. Gattung **Nemoria** *Hb.*

11. Saum der Vorderflügel in deutlicher Ecke vortretend . . . . . 12.
— — — gleichmässig gerundet oder vor der Spitze geschwungen 14.

12. Stirn mit einem auf den Palpen anliegenden Haarschopf . . . . 13.
— und Schenkel anliegend beschuppt (nicht behaart); Flügellänge 13—15 mm: 4. Gattung **Macaria** *Cvt.*

13. Zunge stark entwickelt; eingerollt; Flügellänge 15—20 mm:
3. Gattung **Selenia** *Hb.*

— weich, versteckt; Flügellänge 17—22 mm:
2. Gattung **Eugonia** *Hb.*

14. Hinterflügel auf Rippe 4 nicht geeckt; Saum der Vorderflügel vom Innenrande bis zur Spitze gleichmässig gerundet, oder die letztere vollkommen abgerundet . . . . . 15.
— — — — deutlich geeckt; Schenkel anliegend beschuppt; Falter grün oder braunroth; die männlichen Fühler kammzähnig;[1]) Flügellänge 15—20 mm: 1. Gattung **Metrocampa** *Ltr.*

15. Schenkel anliegend beschuppt . . . . . 16.
— behaart; Rippe 6 und 7 der Hinterflügel kurz (nicht lang) gestielt, oder aus einem Punkt entspringend; Kopf wollig behaart; Palpen versteckt; Flügellänge 12—28 mm:
6. Gattung **Amphidasis** *Tr.*

---

[1]) Falter gelb; männliche Fühler ohne Kammzähne; Flügellänge 14—17 mm: 5. Gattung ***Rumia*** *Dup.*

Digitized by Google

16. Saum der Vorderflügel vom Innenwinkel bis zur Spitze gleichmässig gerundet; Stirn nicht (kugelig) aufgetrieben; Vorderflügel nicht schmal, weder mit runden dunklen Flecken, noch mit buchtiger Saumbinde; ihre Spitze gerundet, oder scharf, dann der Saum gewellt oder gezackt; Vorderrand der Hinterflügel nicht oder nur wenig über den Innenwinkel der Vorderflügel hinausreichend; diese ohne dunkle Linie aus der Spitze in den Innenrand; Hinterflügel unten ohne Wurzelgrube . . . . . **17.**

— — — — — bis Rippe 5 gerade oder schwach geschwungen, die Spitze stark zugerundet; Flügel breit, sehr stark gerippt; Flügellänge 17—24 mm: 7. Gattung **Hibernia** *Ltr.*

17. Zunge stark, eingerollt; Rippe 3 und 4 der Hinterflügel getrennt entspringend; Saum mehr oder weniger gewellt; Flügellänge 17—20 mm: 9. Gattung **Boarmia** *Tr.*

— klein, schwach; Vorderflügel mit elf Rippen; Flügellänge 15 bis 18 mm: 8. Gattung **Fidonia** *Tr.*

1. Unterfamilie Dendrometridae.

Durch den in der Bestimmungstabelle angegebenen Rippenbau der Hinterflügel von den Phytometriden vollkommen scharf geschieden; zehn Gattungen, von mehr oder minderer Bedeutung.

1. Gattung Metrocampa *Latr.* (*Geometra*).

Stirn flach, anliegend beschuppt; Fühler des Männchens gekämmt; Palpen anliegend beschuppt, den Kopf nicht überragend; alle Flügel mit gerundetem Saume; die vorderen mit scharfer Spitze, die hinteren auf Rippe 4 mit schwacher Ecke; Rippe 5 der Hinterflügel fehlend. Raupen zwölffüssig, walzig; Ring 11 mit zweispitziger Erhöhung. An Kiefern.

1. **Metrocampa** (*Geometra*) **fasciaria** *L.*, gebänderter Kiefernspanner. Vorderflügel 15—20 mm, lauchgrün oder fleischroth, mit geschwungenen weissen Querstreifen, deren äusserer, und der Zwischenraum zwischen diesem und dem vorderen Streif, häufig verdunkelt sind. Bei der grünen Form ist der Vorderrand hellbraun. Gehört mehr dem Bergland an.

Flugzeit: April, Mai (1.) und Juli, August (2.); Eier: einzeln; Raupe: Juni (1.); erreicht bis 33 mm; rindenartig heller oder dunkler rothbraun; Rückenlinie braun, heller gesäumt; eine gelbliche, oft nur in Punkten wahrnehmbare Linie zu beiden Seiten derselben; unter dieser auf jedem Ring ein kleines, kurz behaartes Wärzchen, und über den Füssen eine meist undeutliche gelbliche Längslinie; Kopf gelbbraun, mit dunklem

Digitized by Google

Stirndreieck. Verpuppung: in lockerem Erdgespinnst; Puppe (1.): Juli; Schmetterling (2.): Juli; Eier (2.): Juli; Raupe (2.): August, September; Puppe (2.) überwintert (nach Altum die junge Raupe); Schmetterling (1.): von April an. Generation: doppelt (nach Anderen einfach). Forstliche Bedeutung: „verstärkt in einzelnen Jahren den Frass anderer Kiefernraupen" und tritt „zeit- und stellenweise sehr zahlreich auf" (Altum).

2. Gattung Eugonia *Hb.* (*Geometra*).

Stirn mit kegelförmigem, auf den Palpen aufliegenden Haarschopf; Fühler des Männchens kurz-kammzähnig, des Weibchens sägezähnig; Palpen weit vorragend, mit spitzem Endglied; Zunge weich, zwischen den Palpen versteckt; alle Flügel mit geschwungenem Saum, auf Rippe 4 als stärkere Ecke vortretend; Rippe 5 der Hinterflügel schwächer. In der Ruhe die Flügel halb erhoben. Raupen zehnfüssig, schlank, steif, höckerig; erster Ring schmal; Kopf breit, flach. Auf Laubholz; Obstbäumen.

1. **Eugonia** (*Geometra*) **alniaria** *L.*, Erlenspanner. Vorderflügel 17 bis 22 mm; röthlich-ockergelb, rostbraun gesprenkelt, mit zwei nicht scharf begrenzten, sondern aus rostrothen Stäubchen bestehenden Querstreifen; Unterseite mit kleinen, weisslichen, dunkel gesäumten Mittelflecken.

Flugzeit: Juli bis Oktober; Eier: an verschiedenes Laubgehölze (auch an Apfel-, Birn-, Kirsch-, Pflaumenbäume); Ueberwinterung: als Ei; Raupe: Juni, Juli; erreicht bis über 50 mm; bräunlich-schwarzgrau; Ring 5, 6 und 9 mit brauner, seitwärts gelblicher, warzenförmiger Erhabenheit; Ring 11 mit zweispitzigem Höcker; Ring 12 mit zwei horizontalen Afterspitzen; unter jedem dieser fünf Höcker mit einem bis zwei gelben Seitenpunkten und zwischen Bauch- und Afterfüssen beiderseits mit gelbem Strich; Kopf länglich, braun, mit weisspunktirtem Halsband. Verpuppung: in netzartigem Gespinnst zwischen Blättern. Schmetterling: von Ende Juli an. Wirthschaftliche Bedeutung: für die Forst- und Obstbaumkultur gering.

3. Gattung Selenia *Hb.* (*Geometra*).

Stirn mit geneigtem, den Palpen aufliegendem Haarschopf; Fühler wie Gattung 2; Zunge stark, hornig, gerollt; Saum der Vorderflügel vor der Spitze und dem Innenwinkel seicht ausgerandet, dazwischen (am weitesten auf Rippe 4) vortretend; Saum der Hinterflügel unregelmässig gezähnt; Rippe 5 derselben schwächer. Flügel in der Ruhe flach aufliegend. Generation doppelt.

Digitized by Google

1. **Selenia** (*Geometra*) **lunaria** *W. V.*, Mondspanner. Flügellänge 15 bis 20 mm; ledergelb, braun gesprenkelt, mit undeutlichen Mittelmonden; Vorderflügel mit drei dunklen, von einander gleichmässig entfernten Querstreifen; der Mondfleck in der Flügelspitze goldgelb gemischt, weiss gerandet.

Flugzeit: April, Mai (1.); — Juli, August (2.); Eier: an unterschiedliche Laubgehölze; auch an Apfel- und Pflaumenbäume; Raupe (1.): im Juni; jene der zweiten Generation im August, September; zehnfüssig; erreicht bis 33 mm; rothbraun, dunkler schattirt; Ring 7 mit schwarzem, weissgesäumten Seitenstrich; Ring 8 und 9 mit je einem Paar rostfarbiger stumpf-kegelförmiger Höcker und dergleichen Seitenwarzen; Kopf braungrau. Verpuppung: zwischen zusammengesponnenen Blättern; Puppe (1.): im Juli; die zweite im September; Ueberwinterung: als Herbstpuppe; Schmetterling (1.): von April an. Bedeutung: für die Obstkultur gering.

4. Gattung Macaria *Crt.* (*Geometra*).

Stirn anliegend beschuppt; männliche Fühler sägezähnig, oder ungezähnt und nur einfach gewimpert; Palpen schneidig behaart, den Kopf überragend. Generation doppelt.

1. **Macaria** (*Geometra*) **liturata** *L.*, Veilgrauer Kiefernspanner. Flügellänge 13—15 mm; veilgrau, mit rostbrauner Schattenbinde und schwarz punktirtem Saume; Kopf und Halskragen rothgelb; die innere, am Vorderrande hellgelb angelegte Wellenlinie mit rostfarbener Beschattung; Fransen mit dunklen Theilungslinien.

Flugzeit: Mai (1.); — Juli, August (2.); Eier: an Kiefernadeln; Raupe: im Juni (1.), die der zweiten Generation August, September; erreicht 26—33 mm; schlank, walzig, gelblichgrün; Rückenlinie dunkel, gelb gesäumt; beiderseits eine Längslinie weiss oder gelblich; ein Längsstreif über den Füssen gelb; Kopf grünlich, mit leberbraunen Punkten. Verpuppung: unter der Bodendecke; erste Puppe: Juli; zweite, im September; Ueberwinterung: als Herbstpuppe; Schmetterling (1.): im Mai. Forstliche Bedeutung: wie bei *Metrocampa fasciaria* (s. S. 378).

5. Gattung Rumia *Dup.* (*Geometra*).

Mittelgrosse Spanner; Fühler einfach gewimpert; Stirn anliegend behaart; Palpen den Kopf überragend, mit schneidiger Behaarung; Saum der Vorderflügel schwach gerundet, jener der Hinterflügel schwach gewellt, auf Rippe 4 etwas stärker vortretend; Spitze der Vorderflügel scharf. Vorderrand mässig gebogen; Rippe 10 und 11 derselben auf langem

Digitized by Google

gemeinschaftlichem Stiele, welcher die Costalrippe berührt; oder Rippe 11 sowie Rippe 5 der Hinterflügel fehlend. Raupen 14füssig. Generation doppelt; nach Anderen einfach [1]).

1. **Rumia** *(Geometra)* **crataegata** *L.*, Weissdornspanner. Flügellänge 14—17 mm; schwefelgelb; Vorderflügel mit rostrothen Vorderrandsflecken, und weissem braun umzogenen Mittelmond mit drei Spitzen saumwärts; Fransen auf Rippe 3, 4 und 6 rostroth gefleckt.

Flugzeit: Mai, Juni und (2.) August; Eier: an Pruneen, Obstbäume; Raupe: Juli; (2.) August bis Spätherbst; erreicht bis 26 mm; dick-walzig mit Fransenbesatz an den Seiten der letzten vier Ringe; Ring 6 mit kegelförmigem, zweispitzigem Höcker; braun, selten grün, mit dunkleren Strichen und Punkten; Seiten des zweiten, zehnten und elften Ringes mit je einem helleren Fleck; der kegelförmige Höcker schwarz, die Spitzen roth mit weisslichem Seitenstrich; Kopf gelbbraun. Verpuppung: zwischen Blättern am Boden; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: vom Mai an. Wirthschaftliche Bedeutung: gering.

6. Gattung Amphidasis *Tr.* (*Geometra*).

Körper plump, spinnerartig; Kopf und Brusstück dicht wollig behaart; Palpen kurz, zottig behaart, zum grössten Theil von der starken Stirnbehaarung überdeckt; Vorderflügel mit zugerundeter Spitze, Saum ganzrandig; Rippe 5 der Hinterflügel schwächer; Schenkel und Schienen langhaarig, erstere zottig behaart. Grundfarbe grau oder weiss, dunkel bestäubt; Querlinien mehr oder weniger deutlich. Flügel in der Ruhe flach oder dachförmig (bei 1 und 2). Weibchen z. Th. flügellos, oder nur mit Flügellappen. Raupen auf Laubgehölz. Generation einfach.

Charakteristik der Arten (♂ und ♀):

1. Falter geflügelt . . . . . **2.**
— ungeflügelt, oder Flügel verkümmert . . . . . **5.**

2. Fransen auf oder zwischen den Rippen dunkel gefleckt . . . . **3.**
— ungefleckt; Hinterleibsringe ohne rother Ränderung:
Amphidasis pilosaria *W. V.* (♂).

3. Fransen zwischen den Rippen dunkel gefleckt . . . . . **4.**
— auf den Rippen dunkel gefleckt; dünn bestäubt, die Querstreifen verwaschen, Hinterleib mit orangefarbigen Schuppen:
Amphidasis vertumnaria *Lef.* (♂).

[1]) Flugzeit: Mai und Juni; Raupe: August bis Spätherbst.

Digitized by Google

4. Querstreifen stark gezähnt, ohne braune Beschattung:
Amphidasis betularia *L.* (♂, ♀).
— nicht gezähnt: **Amphidasis hirtaria** *L.* (♂, ♀).

5. Beine behaart, Hinterleib ohne orangefarbige Schuppen:
Amphidasis vertumnaria *Lef.* (♀).
— anliegend beschuppt: **Amphidasis pilosaria** *W. V.* (♀).

1. **Amphidasis** (*Geometra*) **betularia** *L.*, grosser Birkenspanner; Astspanner. Flügellänge 17—28 mm; kreideweiss, schwarz bestäubt; die Querstreifen fein schwarz, scharf gebrochen, über die Hinterflügel sich fortsetzend; vier Vorderrandflecken schwarz.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: an Laubhölzer, vorzüglich an Birken; Raupe: vom Juli bis Oktober; 10füssig; erreicht über 50 mm; Kopf gross, fast viereckig, braun, am Scheitel stark ausgekerbt, fast gehörnt; Stirn mit V-förmiger Zeichnung; Körper warzig, kahl, oft steif wegstehend, dann einem Aestchen nicht unähnlich. Verpuppung: im Boden; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: im Mai. Forstliche Bedeutung: gering.

2. **Amphidasis** (*Geometra*) **hirtaria** *L.*, Kirschenspanner. Flügellänge 13—21 mm; graubraun oder weissgrau, dunkel bestäubt; die Querstreifen geschwungen; Fransen zwischen den Rippen dunkel gefleckt; Fühler rostbraun; Querstreifen, Mittelschatten und Wellenlinie mehr oder weniger deutlich, jene besonders auf den Rippen stärker markirt; die Wellenlinie deutlich angelegt.

Flugzeit: April, Mai; Eier: vorherrschend an Pruneen; Raupe: vom Juni bis September; erreicht 40—46 mm; asch- oder braungrau bis rothbraun, mit grünlichen, röthlichen und feinen schwärzlichen Längslinien durchrieselt; Ring 4 und 9 mit vier, ein Querband bildenden gelben Knopfwarzen; Ring 11 mit zwei schwärzlichen Spitzwarzen; Kopf wenig ausgeschnitten, fleischfarben bis braun, schwarz punktirt, mit gelbem Halsband. Verpuppung: im Boden; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: April. Bedeutung: für die Obstkultur gering.

3. **Amphidasis** (*Geometra*) **pilosaria** *W. V.*, rothleibiger Birkenspinner. Flügellänge 19—20 mm; weissgrau, grünlich-grau bestäubt, mit verwaschenen Querstreifen, schmutzig rothem Hinterleib und weissem Fühlerschaft. Zeichnungen undeutlich; Fransen ungefleckt, mit schwacher Theilungslinie. Weibchen schimmelgrau, flügellos, Hinterleib grauroth, erster Ring und eine Doppelreihe von Rückenflecken schwarz.

Flugzeit: von den ersten warmen Märztagen an; Eier: an verschiedene Laub- und auch Obstbäume; Raupe: Juni, Juli; erreicht

Digitized by Google

40—46 mm; Brustringe etwas verdickt; grünlich- oder gelblich-braun, vom vierten Ring an mit eckigen, je ein schwarzes Härchen tragenden Wärzchen; Rückenlinie doppelt, fein, braun; die Seiten mit feinen braunen Flecken und Strichen; Kopf rund, oben wenig eingeschnitten, gelbbraun, fein behaart. Verpuppung: im Boden; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: wie oben. Wirthschaftliche Bedeutung: gering. Bekämpfung: wie bei folgender Art.

4. **Amphidasis** (*Geometra*) **vertumnaria** *Lef.* (*Amphidasis pomonaria Bk.*), Obstbaumspanner. Flügellänge 12—15 mm; dünn bestäubt, weissgrau mit dunklen Rippen und Querstreifen; Fransen auf den Rippen dunkel gefleckt. Vorzugsweise an den durchscheinenden Flügeln erkennbar, an denen die Rippen (und an den Vorderflügeln auch der Vorder- und Innenrand) braun und orange beschuppt sind; Körper schwarz, lang weiss behaart. Weibchen mit nur sehr kleinen Flügelstummeln; schwarz, lang weisslich behaart, mit weissen und orangefarbigen Schuppen.

Flugzeit: April, Mai; Eier: an Laubgehölz, vorherrschend Eichen; wohl auch an Obstbäume; Raupe: Mai, Juni; wird 40—44 mm lang; grünlich- oder weissgrau; vom vierten Ring an auf gelblichen Rückenflecken je zwei braune Spitzwärzchen, und ein kleines ebensolches Wärzchen hinter jedem Luftloch; Luftlöcher weiss, schwarz umsäumt; Kopf rund, wenig eingeschnitten, graubraun, mit zwei schwarzen Flecken und pomeranzegelbem Halsband. Verpuppung: im Boden; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: von April an. Wirthschaftliche Bedeutung: gering. Bekämpfung: eventuell durch Anlegen von Theerringen zur Abhaltung der Weibchen.

7. **Gattung Hibernia** *Ltr.* (*Geometra*).

Körper schlank; Stirn grob beschuppt, der Länge nach vertieft; männliche Fühler mit fein gewimperten Kammzähnen; Palpen sehr klein, hängend, dicht behaart; Beine anliegend beschuppt; Flügel zart. Vorderflügel breit; Saum lang, fast gerade oder nur wenig geschwungen, Spitze abgerundet. Hinterflügel klein, mit schwächerer Rippe 5. Weibchen flügellos oder mit verkümmerten Flügeln. Auf Laubholz. Schmetterlinge zum Theil überwinternd. Generation einfach.

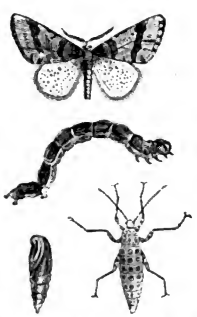


Fig. 145. Hibernia defoliaria. Geflügeltes ♂, flügelloses ♀, Raupe, Puppe (natürl. Grösse).

Digitized by Google

Charakteristik der Arten:

1. Schmetterling mit vollständiger Flügelbildung (♂); Saum ganzrandig, nicht gewellt . . . . . 2.
— ungeflügelt, oder Flügel verkümmert (♀) . . . . . 4.
2. Saum der Vorderflügel ganz ohne, oder mit nur verloschenen dunkeln Punkten; Grundfarbe gelb . . . . . 3.
— — Vorder- und Hinterflügel mit scharfen schwarzen Punkten; Grundfarbe der ersteren bleich-grauroth, fein schwarz bestäubt, mit geschwungenem hinteren Querstreif; Flügellänge 14—20 mm: **Hibernia progemmaria** *Hb.*
3. Saum der Vorderflügel geschwungen, bleichgelb und braunroth, grob rostbraun bestäubt; Flügellänge 17—24 mm; Hinterflügel ohne dunkle Bogenlinie: **Hibernia defoliaria** *L.*
— — — schwach gerundet; goldgelb, veilbraun bestäubt, mit drei veilbraunen Querstreifen; Flügellänge 15—22 mm; Hinterflügel mit dunkler Bogenlinie: **Hibernia aurantiaria** *Esp.*
4. Flügel vorhanden, kürzer oder länger als der halbe Leib . . . . 5.
— gänzlich fehlend; Körper strohgelb, schwarz gefleckt; Länge 9—12 mm: **Hibernia defoliaria.**
5. Flügel nur $^1/_4$ der Körperlänge, mit schwarzem Querstreif; Länge des Körpers 5—10 mm: **Hibernia aurantiaria.**
— von Körperlänge; bleichgelb mit schwarzen Querstreifen; Länge des Körpers 9—10 mm: **Hibernia progemmaria.**

1. **Hibernia** (*Geometra*) **aurantiaria** *Esp.*, orangerother Spanner. Querstreifen aus dunklen Staubpartikeln zusammengesetzt, ziemlich gerade; alle Flügel mit mehr oder weniger verloschenem Mittelfleck; Fransen ungezeichnet (vergl. Charakteristik).

Flugzeit: Oktober, November; Eier: an verschiedenes Laubgehölze (Eichen, Schleh- und Weissdorn, Bandweiden, Birken); Ueberwinterung: als Ei; Raupe: Juni; erreicht 30—33 mm; grünlich- oder rothbraun; Rückengefäss dunkel durchscheinend; jeder Ring mit zwei feinen gelben Rückenwärzchen; ein oberwärts fein weiss gesäumter, über die Luftlöcher sich ziehender Streifen grünlich-braun; die letzteren weisslich; Afterklappe und Bauch hellbraun, fein schwarz punktirt; Kopf herzförmig eingekerbt, hellbraun, mit schwärzlichen Querstrichen. Verpuppung: im Boden; Schmetterling: Oktober, November. Forstliche Bedeutung gewinnt der Spanner durch die, nicht selten recht ausgiebige Betheiligung in manchen Raupenjahren. Vertilgung: wie bei *Cheimatobia brumata* (S. 391).

Digitized by Google

2. **Hibernia** *(Geometra)* **defoliaria** *L.* (Fig. 145), Waldlindenspanner; Hainbuchenspanner. Flügellänge 17—24 mm; bleichgelb und braunroth, mit grossen rostbraunen Atomen; Saum der Vorderflügel geschwungen; meist nur die beiden Querstreifen deutlich vorhanden, ungezähnt, stark geschwungen, auf den beiden abgekehrten Seiten rostbraun oder schwarz angelegt; der hintere, auf Rippe 5, in abgerundeter Spitze weit saumwärts tretend; alle Flügel mit dunkelbraunem Mittelfleck; Fransen der vorderen auf den Rippen dunkel gefleckt.

Flugzeit: Ende September bis November; zum Theil Ueberwinterung als Falter; Eier: an Laubholz, vorzugsweise an Obstbäume (*Prunus*- und *Pirus*-Arten); Ueberwinterung: als Ei; Raupe: Mai, Juni; erreicht bis 30 mm; oberseits röthlich-braun, mit dunkler Mittellinie, unten gelblich; Einschnitte der Ringe bläulich-grau; ein Seitenstreif über die Luftlöcher breit, hellgelb, oben meist schwarz gesäumt; letztere von einem braunrothen Fleck umflossen; Bauchfüsse röthlich. Verpuppung: im Boden; Schmetterling: von Ende September an. Seiner wirthschaftlichen Bedeutung nach gehört derselbe zu den empfindlich schädlichen Feinden der Obstbaumkultur. Vertilgung: wie bei *Cheimatobia brumata* (S. 391), mit welcher zusammen der Spanner häufig vorkommt.

3. **Hibernia** *(Geometra)* **progemmaria** *Hb.* (*marginaria Bkh.*), Weidenspanner. Hauptsächlich an den scharf-schwarzen Saumpunkten zwischen den Rippen kenntlich; Fransen mit zwei dunklen Theilungslinien; hinterer Querstreif bisweilen saumwärts breit-roth angelegt.

Flugzeit: von März an; Eier: an Eichen, Erlen, Pappeln, Schlehdorn u. a.; Raupe: Juni, Juli; erreicht 20 mm; einschliesslich Nackenschild und Afterklappe bräunlich-gelb; Rückenlinie braun, fein gelb gesäumt, zwischen sich (am Vorder- und Hinterrande eines jeden Ringes) zwei kleine schwarze Längsfleckchen aufnehmend; Ring 11 mit breitem schwarzen Querstrich; je eine seitliche Rückenlinie fein gelblich, nach unten breit dunkelbraun gesäumt; eine breite Linie über die Luftlöcher gelb, und vom vierten bis zehnten Ring von grossen, braunen, mit schwarzen Warzen besetzten Flecken unterbrochen; Bauch mit doppelter, feiner, gelblicher Längslinie; Luftlöcher weiss eingefasst; Kopf und sämmtliche Füsse braun. Verpuppung: im Boden, in einer ausgesponnenen Erdhöhle. Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: März. Forstliche Bedeutung: wie *Hibernia aurantiaria*. Vertilgung: s. bei *Cheimatobia brumata* (S. 391).

8. Gattung Fidonia *Tr.* (*Geometra*).

Stirn flach, anliegend beschuppt; Beine und Hinterschienen kurz; Flügelsaum gerundet, ganzrandig; Vorderflügel an der Spitze abgerundet,

Digitized by Google

mit elf Rippen; Hinterflügel mit schwächerer (oder ganz fehlender) fünfter Rippe; Fühler der Männchen kamm- (selten säge-) zähnig, mit Wimperpinseln, oder einfach gewimpert. Auf Laub- und Nadelholz.

1. **Fidonia** (*Geometra*) **piniaria** *L.* (Fig. 146), gemeiner Kiefernspanner. Lichttongelb (♂), rost- oder orangebraun (♀); Vorderflügel 15 bis 18 mm; mit Anhangzelle; Zelle 1a, 1b und 2 bis vor den Saum licht gefärbt; ebenso die Mittelzelle und der Vorderrand; Hinterflügel licht, dunkel gesprenkelt; ihr Saum und Vorderrand breit-braun eingefasst, an Rippe 5 einen, von der Wurzel bis zum Saum reichenden, weissen Strahl freilassend; Fransen licht durchschnitten; Fühler des ♂ bis zur Spitze kammzähnig. Flügel in der Ruhe aufgerichtet.

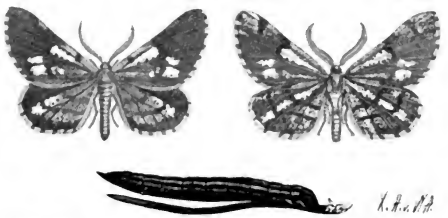


Fig. 146. Fidonia piniaria; Männchen, Weibchen und Raupe.

Flugzeit: Juni; vereinzelt schon im Mai; eventuell wohl auch erst Juli, August; Flug taumelnd; mit Vorliebe in windgeschützten Lagen; Eier: zeilig, bis zu zwölf Stück an Kiefernnadeln; Raupe: (normal) vom Juli an bis in den Spätherbst; zehnfüssig; fast kahl; erreicht bis 32 mm; grün; Rücken- und je ein Seitenstreif setzen sich als weisse Linien über den Kopf fort; ein Streif unter den Luftlöchern schwefelgelb. Verpuppung: im Spätherbst, frei unter der Bodendecke, im Schirmbereich der Bäume; Puppe: 14—15 mm; grün bis dunkelbraun, mit Aftergriffel; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: (Mai) Juni (Juli, August). Vorkommen und Schädigungsweise: bevorzugt Stangenorte in warmen, trockenen Lagen; und Massenausbreitung findet ihren Ausgangspunkt meist in solchen Oertlichkeiten. Anfangs, solange die Räupchen noch ganz klein, werden die Nadeln nur beschabt, später von den Rändern her ausgekerbt, einseitig bis auf die Hauptrippe befressen, und erst wenn die Raupe schon über die Halbwüchsigkeit hinaus ist, ganz verzehrt. Obwohl Kahlfrass zu den Seltenheiten gehört, leiden die an und für sich dürftig erwachsenen Bestände armer dürrer Böden sehr empfindlich. Auf kräftigeren Standorten erholen sich die befressenen Bestände in der Regel vollständig wieder, wenngleich Triebe und Benadelung im folgenden Jahre noch wenig erfreuliches Aussehen zeigen. Eine wesent-

Digitized by Google

liche Gefahr für derart geschwächte Bestände bilden Borken- und Bastkäfer, als häufig sich einfindende Nachzügler. Gewöhnlich tritt der Spanner als Begleiter auf, z. B. der Nonne, Forleule, Kiefernblattwespe, des Kiefernspinners. Der Umstand, dass die Spannerraupe gegen Frost und Nässe ziemlich empfindlich ist, führt bei plötzlich eintretender ungünstiger Witterung oft ein jähes Erlöschen des Frasses herbei. Bekämpfung: Vertilgen der, unter der Bodendecke überwinternden Puppen durch Sammeln derselben, oder durch Eintrieb von Schweinen in die raupenfrässigen Orte (circa 25 Schweine pro 100 ha); Abprällen der Raupen (August); Anlegen 12—15 cm breiter Theer- oder Kalkringe in 1 m Stammhöhe.

9. Gattung Boarmia *Tr.* (*Geometra*).

Von der vorigen Gattung unterschieden durch längere Beine, stärker gewellten Saum, und durch graue Farbe und Zeichnung. Stirn flach, anliegend beschuppt; Palpen den Kopf etwas überragend, grobborstig beschuppt, mit kleinem Endglied; Zunge stark, hornig, gerollt; Hinterschienen lang und stark, mit zwei Paar Sporen; Vorderflügel breit, mit deutlichem Innenwinkel (beim Mann unten mit deutlicher Wurzelgrube), Spitze und Saum gerundet; Rippe 5 der Hinterflügel schwächer. Enthält zwei Obstbaumschädlinge.

1. **Boarmia** (*Geometra*) **crepuscularia** *W. V.*, Pflaumenspanner. Flügellänge 17—20 mm; weissgrau, braun bestäubt; hinterer Querstreifen doppelt, braun, auf den Rippen schwarz gezähnt, am Vorderrande der Hinterflügel weit saumwärts gerückt; männliche Fühler kurz, gleichmässig gewimpert. Generation doppelt.

Flugzeit: April, Mai (1.); Juli, August (2.); Eier: an Obstbäume, besonders Pflaumen, aber auch an anderweitiges Laubgehölze; Raupe: im Juni (1.) und im Herbst (2.); erreicht bis 33 mm; gedrungen, walzig, heller oder dunkler weissgrau, mit dunklen, sich kreuzenden Strichen auf dem Rücken, und dunklen Flecken und Strichen in den Seiten; Kopf rund, flach, wenig ausgeschnitten, braungrau marmorirt. Verpuppung: Juni (1.) und Herbst (2.) im Boden, innerhalb eines Gespinnstes; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: der 1. Generation im April, Mai; der 2. im Juli, August. Wirthschaftliche Bedeutung: gering.

2. **Boarmia** (*Geometra*) **rhomboidaria** *W. V.*, Rhombenspanner. Flügellänge 19—20 mm; bräunlich-grau, mit scharf-schwarzem, gezähnten, auf den Rippen verdickten hinteren Querstreif, der auf den Vorderflügeln in die Innenrandsmitte zieht, auf den Hinterflügeln saumwärts gerückt ist; ferner mit scharf-

Digitized by Google

schwarzen (auf den Vorderflügeln vor dem Mittelschatten stehenden) Mittelflecken und stark gewelltem Saume; Vorderflügel unten mit heller Spitze; männliche Fühler kammzähnig, an der Spitze sägezähnig.

Flugzeit: Juli, August; Eier: an Obstbäume; Raupe: vom September an; übersteht noch im Herbst die erste Häutung; sodann Ueberwinterung am Stamme zwischen Borkenrissen u. dgl.; Fortsetzung des Frasses im nächsten Frühjahr, April, Mai; erreicht 40—45 mm; walzig; Farbe sehr veränderlich; gewöhnlich graubraun, mit einer Reihe gewässerter, dunkler Rautenflecken, und vor diesen auf jedem Ring zwei hellgelbe und zwei schwarze, auf Ring 5 bis 7 am stärksten hervortretende Strichelchen; Luftlöcher schwarz; eine feine Wellenlinie unter denselben, und auf Ring 5 eine Warze über derselben, dunkel gefärbt; Kopf eckig, graubraun, mit zwei schwarzen Strichen. Verpuppung: im Boden innerhalb eines lockeren Gespinnstes; Schmetterling: im Juli. Wirthschaftliche Bedeutung: für die Obstbaumkultur (nach W. Hess) nicht zu unterschätzen; die Raupe benagt, bevor noch der Laubausbruch erfolgt ist, Knospen und Rinde der jungen Triebe und schadet dadurch wohl am meisten. Bekämpfung: wo nöthig und durchführbar (Niederstämme und Spalier), durch Ueberbrausen mit einer dünnen Lösung von Schmierseife, oder mit stark verdünntem Tabakabsud.

10. Gattung **Nemoria** *Hb.* (*Geometra*).

Grün; Vorderflügel ohne Anhangzelle, mit zwölf Rippen und zwei weissen Querstreifen; männliche Fühler gewimpert; Hinterschienen der Männchen mit zwei, der Weibchen mit vier Sporen; Rippe 5 der Hinterflügel so stark wie die übrigen, näher an Rippe 6 als an Rippe 4 entspringend. Generation doppelt.

1. **Nemoria** (*Geometra*) **fimbriata** *Hfn.*, lauchgrüner Spanner. Flügellänge 11—13 mm; bläulich-grün, mit zwei weissen Querstreifen, rostbraun gescheckten Fransen, und ebenso gefärbter Saumlinie.

Flugzeit: Mai, Juni (1.) und August (2.); Eier: an Obstbäume (Apfel, Birne); Raupe: im Juli (1.) und September (2.); erreicht bis 25 mm; schlank, steif, mit zwei kurzen Afterspitzchen; grangrün oder grünlich-braun; Brustringe und letzter Ring fast rein braun; Rücken mit dunkler Mittellinie, und vom fünften bis zehnten Ring mit je einer nach hinten geöffneten Winkelzeichnung; Kopf braun, tief ausgekerbt, daher zweispitzig, die Spitzen schwarz. Verpuppung: August (1.) und Oktober (2.) in leichtem Gespinnst, zwischen Moos und dürren Blättern.

Digitized by Google

Ueberwinterung: als (Herbst-) Puppe; Schmetterling: im Mai (1.) und August (2.). Wirthschaftliche Bedeutung: nach bisherigen Erfahrungen gering.

2. Unterfamilie Phytometridae.

Vorderflügel mit zwölf Rippen und fast ausnahmslos mit Anhangzelle; Costalrippe der Hinterflügel aus der vorderen Mittelrippe, kurz vor der Ecke der Mittelzelle entspringend, oder dicht an derselben verlaufend; Rippe 5 der Hinterflügel so stark wie die übrigen. Vier Gattungen mit Schädlingen.

11. Gattung Larentia *Tr.* (*Geometra*).

Artenreiche Gattung. Vorderflügel mit getheilter Anhangzelle; Mittelzelle vollständig geschlossen; Hinterflügel von gewöhnlicher Breite, auf Rippe 4 nicht geeckt.

Charakteristik der Arten:

1. Hinterflügel bleicher als die Vorderflügel, oder die Zeichnungen schwächer; Spitze der Vorderflügel durch eine dunkle Linie getheilt — den Vorderflügeln gleich gefärbt und gezeichnet; Spitze der letzteren nicht getheilt; schwarz, mit weissen Querlinien und breiten weissen Doppelstreifen; hinterer Streif in Zelle 3 mit der Wellenlinie zusammenfliessend; Hinterleib grau; der Rücken mit zwei Reihen grosser, jede Seite mit zwei Reihen kleiner schwarzer Flecken, welche bauchseits zu Querlinien erweitert sind; Flügellänge 12—15 mm: **Larentia hastata** *L.* — 2.
2. Grundfarbe der Vorderflügel braun; eine gezackte Binde vor der Mitte, und das Saumfeld, lichter; Hinterflügel ohne Saumbinde, höchstens am Saum etwas dunkler; ihr Vorderrand den Innenwinkel der Vorderflügel nicht oder kaum überragend; Saum ganzrandig; die Doppelstreifen ohne rothe Theilung; Mittelfeld nicht heller als die andern Felder, schmal-weiss eingefasst, mit stärkeren Vorsprüngen in Zelle 2 und 3; hinter ihm weisse, schwarz ausgefüllte Mönchen; Hinterflügel mit zwei lichten, stark gezackten Querlinien vor dem Saume; Saumlinie zwischen den Rippen kaum unterbrochen; Flügellänge 15—19 mm: **Larentia prunata** *L.*
— — — weiss oder weisslich; Wurzel und Vorderrandshälfte des Mittelfeldes schwarzbraun, daher Wurzel- und Saumfeld heller; Fransen gleichmässig gezeichnet; Hinterleib rückenseits mit zwei Reihen schwarzer Punkte; Saumlinie mit schwarzen Doppelpunkten; Wellenlinie in Zelle 4 und 5 dunkel ausgefüllt; Flügellänge 7 bis 8 mm: **Larentia fluctuata** *L.*

Digitized by Google

1. **Larentia** (*Geometra*) **fluctuata** *L.*, Meerrettichspanner. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Mai (1.) und Juli, August (2.); Eier: an niedere Gewächse; wohl auch an Pflaumenbäume; Raupe: Juli (1.) und August, September (2.); erreicht bis 26 mm; zehnfüssig; braun, nach hinten heller, mehr gelblich; auf den Brustringen mit drei schwarzen Längslinien: die übrigen Ringe rückenseits mit schwarzen Punkten und x förmigen Zeichnungen; eine feine Längslinie in den Seiten, und die Luftlöcher, schwarz; Bauch braungelb; Kopf rund, flach, braun. Verpuppung: Juli (1.) und Oktober (2.) am Boden, zwischen Laub, in einem leichten Gespinnst; Ueberwinterung: als Herbstpuppe; Schmetterling: im Mai. Wirthschaftliche Bedeutung: gering.

2. **Larentia** (*Geometra*) **hastata** *L.*, Zweigspanner. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Ende April bis Juni; Eier: an Birken; auch an niedere Erdsträucher (Vaccinien); Raupe: Juli, August; zehnfüssig; erreicht bis 26 mm; breitleibig; zimmt- bis schwarzbraun; Rückenlinie schwarz, mit je zwei gelblichen Strichelchen beiderseits auf jedem Ring; Bauch- und Afterfüsse schwarz, gelb eingefasst; Brustbeine und Kopf glänzendbraun; letzterer rund, mit gelbbraunem Stirndreieck. Verpuppung: am Boden, zwischen zusammengesponnenen Blättern; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: vom April an. Forstliche Bedeutung: gering.

3. **Larentia** (*Geometra*) **prunata** *L.*, Pflaumenspanner. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Mai, Juni (1.) und August (2.); Eier: an Pflaumenbäume, Johannis- und Stachelbeersträucher; Raupe: Juni, Juli (1.), September (2); zehnfüssig; erreicht bis 33 mm; grün, grau oder braun; Ring 1 mit zwei schwarzen, weissgesäumten Strichen; Ring 2 wulstig, rothbraun, mit vier weissen Punkten; Ring 4—10 mit dunkler, weissgesäumter Rückenlinie; die weissen Saumlinien vor jedem Ringeinschnitt zu einem Fleck zusammenschmelzend und von einer abgesetzten rothbraunen Linie begleitet; letzter Ring und Kopf rothbraun; ersterer weissgefleckt, letzterer mit zwei weissen Strichen. Verpuppung: Juli (1.) Oktober (2.) zwischen zusammengesponnenen Blättern; Ueberwinterung: als Herbstpuppe; Schmetterling: im Mai. Generation[1]): doppelt. Wirthschaftliche Bedeutung: im Allgemeinen nicht hoch anzuschlagen.

[1]) Nach Anderen einfach.

Digitized by Google

event. (bei Niederstämmen) Anwendung von Bespritzungsmitteln (Schmierseife, in Wasser gelöst, oder schwachen Tabakabsud).

12. Gattung Eupithecia *Crt.* (*Geometra*).

Artenreiche Gattung kleiner, meist grauer, seltener grüner Spanner. Stirn schmäler als der Augendurchmesser; Schenkel anliegend beschuppt; Vorderflügel mit ungetheilter Anhangzelle; Hinterflügel ungewöhnlich klein, mit gerundetem oder gestutztem, ganzrandigem Saume. Die zahlreichen Arten sind untereinander zum Theil sehr ähnlich und schwer zu unterscheiden.

1. **Eupithecia** (*Geometra*) **rectangulata** *L.*, Winkelspanner. Flügellänge 8,5—10 mm; grün, schwarzgrau gemischt, mit lichtem Wisch vor der Wellenlinie in Zelle 6; Mittelbinde auf der Unterseite der Hinterflügel rechtwinkelig gebrochen; innere Begrenzungslinie des Doppelstreifs der Vorderflügel in Zelle 3 und 6, auf den Hinterflügeln in Zelle 3, als scharfe Ecke vortretend. Flugzeit: Mai bis Juli; Eier: an Kernobstbäume; Raupe: September; Ueberwinterung: als junge Raupe, in Rindenritzen u. dgl.; Fortsetzen des Frasses im Frühjahr; Zerstören der Blüthen; erreicht bis 20 mm; zehnfüssig; dick, nach beiden Enden verschmälert; grün, mit röthem Rücken- und gelblichem Seitenstreif unter den Luftlöchern; letztere röthlich; Bauch graugrün; Kopf kugelig, klein, grün. Verpuppung: zwischen zusammengesponnenen Blättern; Schmetterling: Mai. Wirthschaftliche Bedeutung: beachtenswerth; Bekämpfung: Lehmanstrich der Stämme im Spätherbst, womit die, in den Rindenritzen überwinternden Raupen getroffen werden; Anwendung von Bespritzungsmitteln (vgl. *Boarmia, Larentia*).

13. Gattung Cheimatobia *Stph.* (*Geometra*).

Mit nur zwei Arten. Mittelgrosse Spanner; Körper klein; Flügelbau sehr zart; weibliche Schmetterlinge flugunfähig, nur mit Flügellappen; Vorderflügel der Männchen mit ungetheilter Anhangzelle; Rippe 7 getrennt von Rippe 8 entspringend; Mittelzelle der Hinterflügel länger als der halbe Flügel, mit nur einer, in den Afterwinkel auslaufenden Innenrandsrippe, den Innenwinkel der Vorderflügel überragend; Hinterflügel lang, lichter, mit einem verloschenen, unterseits deutlicheren Mittelstreif; Fransen auf Rippe 7 mit dunklem Punkt. Flug sehr spät, November, Dezember; die Cheimatobien schliessen als die Letzten das Insektenleben ab.

1. **Cheimatobia** (*Geometra*) **brumata** *L.* (Fig. 147), Winterspanner; Spätling; **Frühbirnspanner**. Flügellänge (♂) 11—14 mm; grauröthlich; glänzend;

Digitized by Google

Querlinie und Endhälfte des Saumfeldes bräunlich; Hinterflügel bleich, mit dunklem Bogenstreif in der Mitte, geht dicht vor der hinteren Ecke durch die Mittelzelle; beim Weibchen die Flügel wenig kürzer als der Hinterleib, die vorderen mit zwei, die hinteren mit nur einem dunklen Querstreif; Saum mit langen weissen Haaren; Länge 7—8 mm.

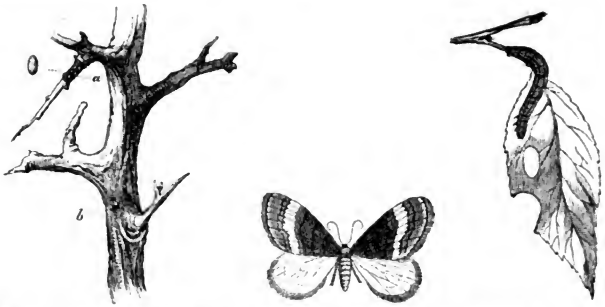


Fig. 147. Cheimatobia brumata ♂. Herbstzweig mit Eiern (a, b); Frühlingszweig mit der Raupe.

Flugzeit: November, Dezember, um welche Zeit das Weibchen, längs des Stammes emporkriechend, die Baumkronen zu erreichen sucht; Eier: in Klümpchen zu 3—20 Stück, an, oder in die Nähe der Knospen verschiedener Laubgehölze; unter den Waldbäumen mit Vorliebe an Eichen, Buchen, Hainbuchen, Ulmen; an Obstbäume ohne Unterschied der Species; Ueberwinterung: als Ei; Raupe: von Ende April bis Ende Mai; erreicht bis 26 mm; Grundfarbe hell gelblich-grün, mit dunklerer Mittellinie; beiderseits des Rückens drei sehr helle, grünlich-gelbe Längsstreifen, deren mittlerer und unterster häufig unterbrochen, gleichsam geronnen; Luftlöcher braun umflossen; die Haare kurz, am längsten am Kopf, ersten und zwölften Ring. In der ersten Jugend ist das Räupchen grau, dann wird es hellgelblich, bleichgrün, mit weissen, kaum sichtbaren Linien über dem Rücken; Kopf schwarz, später gelbbraun; zwischen zusammengesponnenen, zerfressenen Blättern und Blüthenansätzen; vor dem Blattausbruch Einbohren und Zerstören der Knospen. Verpuppung gegen Ende Mai, Anfang Juni, 5—8 cm im Boden. Puppe: frei, 8 mm lang, gedrungen, kahl, hellbraun, Aftergriffel kurz, mit zwei Spitzchen; Schmetterling: vom November an. Mit Bezug auf Obstbaumkultur gehört dieser Spanner zu den schädlichsten, als Forstinsekt immerhin zu

Digitized by Google

den merklich schädlichen Insekten. Vertilgung: in Gärten durch Anlegen von Theerbändern um die zu schützenden Obstbäume in Brusthöhe, von Ende Oktober an; oder durch direktes Auftragen des Theerpräparats auf die Rinde,[1]) nachdem zuvor durch Entfernen der groben todten Borke die vorhandenen Rindenrisse ausgeglichen worden sind. Ein weiteres Mittel besteht im Aufgraben der Erde um die Bäume herum, 30 cm tief (in der Zeit vom Juni bis September), und Wiederfesttreten, wodurch die Puppen so tief unter die Erde gebracht werden, dass sie nicht mehr zur Entwicklung gelangen. Im Walde ist natürlich dies Alles nur schwer durchführbar; man wird sich auf Schweineeintrieb, und bezüglich der Theerringe, etwa auf Heisterpflanzungen oder besonders werthvolle Einzelstämme zu beschränken haben.

14. Gattung Anisopteryx *Stph.* (*Geometra*).

Der Gattung *Hibernia* (S. 384) nahe verwandt; Körper klein; Flügel breit, zart; Vorderflügel ohne Anhangzelle; Mittelzelle der Hinterflügel länger als der halbe Flügel; zwei Innenrandsrippen, von denen 1 a in den Afterwinkel, 1 b in den Saum ausmündet. Die Weibchen ungeflügelt.

1. **Anisopteryx** (*Geometra*) **aescularia** *W. V.*, Rosskastanienspanner. Flügellänge 15—18 mm; gelbgrau, mit schwarzpunktirter Saumlinie; Vorderflügel braun bestäubt, am Vorderrande dichter; hinterer Querstreif scharf gezähnt, oft nur durch dunkle Striche auf den Rippen, und durch weissliche Begrenzung angedeutet; Flügelspitze durch braunen Schrägstrich getheilt; Saumlinie auf allen Flügeln mit schwarzen Punkten auf den Rippen; Fransen mit dunkler Theilungslinie. Weibchen 10 mm lang, glänzend rothgrau; Hinterleib mit rostbraunen runden Auftreibungen.

Flugzeit: November; Eier: an Eichen, Ahorne etc.; auch an Obst-, besonders Pflaumenbäume; ringförmig, mit der Afterwolle bedeckt; Ueberwinterung: als Ei; Raupe: Juni, Juli; erreicht bis 26 mm; walzig, glatt, weisslich-grün, mit mehreren weisslichen Längslinien, darunter die zwei beiderseits des Rückens, die stärkeren, eine über den Füssen minder deutlich; Kopf grün. Verpuppung: am, oder im Boden, in lockerem Gespinnst; Schmetterling: November. Wirthschaftliche Bedeutung: hinter jener der *Cheimatobia brumata* stehend. Bekämpfung: wie dort, unter Berücksichtigung der Flugzeit, in welcher ja das eierlegende Weibchen die Baumkronen zu erreichen sucht.

[1]) Streifenbreite etwa 5 cm; Dicke der Theerlage circa 5—6 mm.

Digitized by Google

B. Microlepidoptera. Kleinschmetterlinge.

Charakterisirt durch eine Dorsalrippe der Vorder-, und drei Innenrandsrippen der Hinterflügel; oder zwei Dorsalrippen der Vorder-, und drei Innenrandsrippen der Hinterflügel, und langgefransten Innenwinkel derselben; oder durch sehr lange, $2^1/_2$ mal die Schenkellänge übertreffende Hinterschienen; oder am Saum gespaltene Flügel (H. v. Heinemann).

Die Bezeichnung der Rippen erleidet bei den Kleinschmetterlingen einige Abweichungen, gegenüber dem, was über den Rippenbau der Schmetterlinge im Allgemeinen (vergl. S. 284) gebracht worden ist. Die Zahlenbezeichnung bleibt die gleiche, wie bei den Grossschmetterlingen. Als Rippen werden aber nur die aus der Wurzel entspringenden Stämme bezeichnet, nämlich die Costal- oder Vorderrandsrippe, die Subcostal- oder vordere Mittelrippe, die Subdorsal- oder hintere Mittelrippe, und die Dorsal- oder Innenrandsrippen. Alle übrigen, aus den Mittelrippen und deren Verzweigungen, sowie die aus der Querrippe entspringenden Rippen, und die Querrippe selbst, führen die Bezeichnung Aeste und werden, wie gewöhnlich, von 2 aufwärts gezählt. Die Aeste 2—4 heissen Subdorsaläste, Ast 5 Mittelast; Ast 6—11 der Vorder-, und 6 und 7 der Hinterflügel, werden die Subcostaläste genannt. Die Querrippe heisst Querast oder Schlussast. Von den Zellen führen eigene Benennungen: die Nebenzelle an der Wurzel des Vorderrandes der Hinterflügel = Wurzelzelle; die, zwischen dem Innenrand und Ast 2 befindlichen Zellen = Dorsalzellen; die Zelle zwischen der Costalrippe und dem Vorderrande = Costalzelle; alle übrigen an die Flügelränder anstehenden Zellen = Randzellen.

III. Abtheilung Phalaenae.[1]) Nachtschmetterlinge.

IV. Unterabtheilung Pyralidina. Zünsler.

13. Familie Pyralidina. Zünsler.

Die Arten dieser Abtheilung zeigen sowohl habituell, als auch bezüglich ihres biologischen Verhaltens, mannigfache Abweichungen. Bei allen sind die Fühler borstenförmig; Augen nackt, meist kugelig vortretend; Ocellen vorhanden; Vorderflügel mit elf oder zwölf, seltener nur

[1]) Diese Abtheilung musste gespalten und ein Theil der ihr zugehörigen Unterabtheilungen (I. *Bombyces*, II. *Noctuae*, III. *Geometrae*) unter **A. Macrolepidoptera** (vergl. S. 290), der Rest (Unterabtheilung IV. *Pyralidina*, V. *Tortrices* und VI. *Tineae*) unter **B. Microlepidoptera** zusammengefasst werden.

Digitized by Google

mit neun oder zehn Rippen;[1]) Ast 4 und 5 dicht beieinander, oder auf gemeinsamem Stiele an der hinteren Ecke der Mittelzelle entspringend; Ast 9 aus 8 oder 7, selten ganz fehlend; Mittelzelle ungetheilt; Hinterflügel ungetheilt, mit Haftborste, ohne eingeschobene Zelle; mit drei feinen Innenrandsrippen, und ausserdem noch sieben, seltener nur sechs oder fünf Rippen; Rippe 1 b nicht gegabelt; Rippe 8 auf eine Strecke mit Ast 7 vereinigt, oder nahe an demselben verlaufend. Flügelstellung in der Ruhe dachförmig, oder mehr horizontal übereinandergeschoben. Raupen 16füssig, jenen der Wickler ähnlich; Nackenschild hornig; Körper mit kleinen, je ein Borsthaar tragenden Wärzchen. Theils frei, oder in zusammengesponnenen Blättern lebend, die Pflanzentheile äusserlich befressend; theils bohrend in Stengeln, Rinde, Zapfen u. dgl. Dementsprechend ist auch die Art der Verpuppung verschieden. Generation in der Regel einfach; in wenigen Fällen doppelt. Die fünf, für die Forst- und Obstbaumkultur in Betracht kommenden Arten vertheilen sich auf die zwei Unterfamilien *Phycideae* und *Botydae*.

1. Unterfamilie Botydae.

Vorderflügel mit zwölf Rippen; Ast 7 und 8 gesondert; Querast gerade, oder nur etwas gebogen; Rippe 1 nicht gegabelt; Hinterflügel mit geschlossener Mittelzelle; Palpen in beiden Geschlechtern gleich. Der Rippenbau der Vorderflügel trennt die Botyden von den Pyralididen vollkommen.

1. Gattung Botys *Tr.*

Stirn ohne Vorsprung; Palpen kräftig, Endglied und Nebenpalpen fadenförmig; Vorderflügel breit-dreieckig, mit langem Saume; Ast 8 und 10 gesondert, Ast 11 sehr schräg; Hinterflügel kurz, gerundet. Artenreiche Gattung; für Forstkultur und den Obstbau von nur untergeordneter Bedeutung.

1. **Botys prunalis** *W. V.*, Plaumenzünsler. Vorderflügel 11—12 mm; braungrau, aschgrau gemischt, am Vorderrande vor der Spitze dunkelgefleckt, mit zwei grossen, dunkelbraun umzogenen Makeln, und zwei dunkelbraunen Querstreifen, deren letzter stark gezackt, mit einem starken, abgerundeten, nach

[1]) Bei den Zünslern zählt *von Heinemann*, dem wir uns rücksichtlich der Charakteristiken anschliessen, nicht, wie bei den Grossschmetterlingen, die etwa fehlenden Rippen mit, sondern ohne Rücksicht auf dieselben, nur die wirklich vorhandenen nach ihrer Reihenfolge, als erste, zweite, dritte etc., wobei, wenn z. B. Rippe (Ast) 5 fehlt, Rippe 6 zu 5 wird u. s. w.

Digitized by Google

hinten licht angelegten Vorsprung gegen die Wurzel in Zelle 1 b und 2 eintritt. Hinterschienen fast ums Doppelte länger als die Schenkel, mit zwei Paar Sporen; Hinterflügel dunkelgraubraun, am Saum verdunkelt; ein grösserer Fleck auf dem vorderen Theil des Querastes, und ein kleines Fleckchen an der hinteren Ecke der Mittelzelle, dunkel; Brust und Beine weiss.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: an verschiedenes Niedergesträuch, u. A. an Johannis- und Stachelbeere, Hasel, Pruneen; Ueberwinterung: als Ei; Raupe: Mai, Juni, innerhalb zusammengesponnener Blätter; hellgrün; Kopf und Nackenschild dunkel; ersterer mit zwei grösseren und zwei kleineren weissen Punkten; letzteres von zwei weissen Längslinien durchschnitten. Verpuppung: am Boden; Schmetterling: Juni. Wirthschaftliche Bedeutung: für den Obstbau kaum nennenswerth.

2. Unterfamilie Phycideae.

Palpen in beiden Geschlechtern gleich; Nebenpalpen versteckt oder fehlend; Vorderflügel mit elf, zehn, oder neun Rippen; Rippe 1 nicht gegabelt; Ast 7 und 8 gestielt, oder beide zusammenfallend; Hinterflügel mit geschlossener Mittelzelle und an der Wurzel behaarter Mittelrippe. Vier für Forstwirthschaft und Obstbau in Betracht kommende Gattungen und Arten.

Charakteristik der Genera:

1. Hinterflügel mit acht Rippen . . . . . **2.**
— mit sechs Rippen, indem die Costalrippe mit Ast 6 zusammenfällt: 4. Gattung **Ephestia** *Gn.*

2. Ast 4 und 5 der Vorderflügel gesondert . . . . . **3.**
— — — — — — und Hinterflügel auf gemeinschaftlichem Stiele: Ast 3 und 4 der letzteren gestielt; Endglied der Palpen kürzer als das Mittelglied: 1. Gattung **Dioryctria** *Zll.*

3. Ast 3 und 4 der Hinterflügel gestielt; Ast 2 der Vorderflügel merklich vor der Flügelmitte entspringend; Palpen aufgebogen, den Kopf wenig überragend; männliche Fühler mit einer Ausbiegung über der Wurzel, und einem Schuppenwulst in derselben, oder die Glieder an den Enden mit kleinen Schuppenhäufchen: 3. Gattung **Nephopteryx** *Zll.*[1])
— — — — — — gesondert; Mittelzelle der Hinterflügel mit der hinteren Ecke bis in die Flügelmitte reichend; Vorderflügel mit mehr oder weniger deutlicher Zeichnung; Palpen kürzer als der Thorax.

[1]) Vorstehenden Charakter theilt auch die Gattung *Salebria*.

Digitized by Google

aufgebogen, ihr Endglied aufgerichtet, merklich kürzer als das Mittelglied; die männlichen Fühler ohne Schuppenwulst:

2. Gattung **Myelois** *Zll.*

1. Gattung Dioryctria *Zll.* (*Phycis*).

Palpen steil aufsteigend, schwach schneidig, Endglied zugespitzt; Nebenpalpen angedrückt, klein, fadenförmig; Vorderflügel mit elf Rippen; Ast 3, 4 und 5 der Hinterflügel auf gemeinschaftlichem Stiele; Stirn anliegend beschuppt; Vorderflügel nach aussen erweitert, Vorderrand gleichmässig gebogen, mit wenig schrägem, etwas geschwungenem Saume; Hinterflügel mässig breit, gleichförmig schwach gerundet, unter der Spitze wenig eingezogen. In der Ruhe sind die Vorderbeine an die Brust angezogen, Kopf aufgerichtet, Flügel dachförmig, mehr oder weniger um den Leib geschlagen.

1. **Dioryctria** (*Phycis*) **abietella** *W. V.* (*Tinea abietella, T. silvestrella Ratzb.*), grosser Nadelholzzünsler (grosse Kiefernmotte; Fichtenmotte; Fichtenzapfenzünsler; Tannenzapfenmotte). Vorderflügel 10—13 mm, gestreckt, aschgrau, ziemlich grob schwarz bestäubt, mit weisslichem, schwärzlich umzogenen Mittelmond und zwei ebenso gefärbten, breiten, schwarz eingefassten, gezähnten Querstreifen; zwischen dem vorderen und der Wurzel, auf dem Innenrande, ein schwärzlicher, wurzelwärts licht angelegter Streif, der nach vorn mit dem vorderen Querstreif zusammenstösst und mit demselben einen lichten, oft bräunlichen, oder lebhaft rostgelben Fleck umschliesst; Hinterflügel weisslich, am Vorderrand und Saum grau bestäubt.

Flugzeit: Juni bis August; Eier: an Nadelholzzapfen (nach Altum vorzugsweise der Fichte); oder, wenn Mangel an diesen, an Knospen, *Chermes*-Gallen, unter und zwischen Rindeschuppen kienzopfiger und kienräutiger Kiefern. Raupe: von Ende Juli, Anfang August an; erreicht bis 27—30 mm; röthlich-braun oder grünlich; Kopf und Nackenschild bräunlich; letzteres getheilt; über Rücken und Seiten je ein dunklerer Längsstreif, und auf jedem Ring vier grössere, dunkle, je ein kleines Börstchen tragende Wärzchen. Frassdauer: bis etwa Mitte September; Ueberwinterung: als Raupe, flach unter der Bodendecke, in einem seidenartigen, mit Erdtheilchen verunreinigten Gespinnst. Verpuppung: im nächsten Frühjahr; Schmetterling: vom Juni an. In erster Linie Zapfenzerstörer (Fichte); alles andere Brutmaterial scheint (Altum) nur Ersatz in zapfenarmen Jahren zu sein.[1])

[1]) Das mag für Fichtenreviere Geltung haben, nicht aber rücksichtlich des Vorkommens in Kiefernforsten.

Digitized by Google

Am Zapfen werden Schuppenbasis und Samen zerstört: die Fraßbahnen bewegen sich der Zapfenspindel entlang gegen die Spitze, ohne die Spindel selbst anzugreifen. Solche Zapfen zeigen reichlich Harzaustritt, Harzverkrustungen, sind mistfarbig, fleckig, einseitig gekrümmt; grobkrümeliger Raupenkoth hängt zwischen den Zapfenschuppen; und sind nicht selten mit fünf bis acht Räupchen besetzt. Nach erlangter Vollwüchsigkeit verlässt die Raupe den Zapfen durch ein kreisrundes Loch, und überwintert in der oben angegebenen Weise. Der Ausfall am Samenertrag kann in manchen Jahren äusserst empfindlich werden. Auch als Knospen- und Triebzerstörer (Fichte, Tanne) macht sich der Zünsler bemerkbar. Knospen und Triebe werden ausgefressen, letztere wohl auch äusserlich, unterhalb der Knospen benagt, angeplätzt und zum Absterben gebracht. Sehr häufig findet man die Raupe des Zünslers in den stark verharzten und harzüberronnenen Stammpartien kienkrebsiger Kiefern. Die geräumigen Gänge liegen zum Theil in Rinde und Bast, zum Theil ganz im ausgetretenem Harze, und sind im Innern mit einem seidenartigen Gespinnst ausgekleidet. Die Anwesenheit der Raupe verräth der ausgeworfene rothbraune, krümelige Raupenkoth. Ratzeburg hatte den Zünsler für die primäre Ursache der Kienräude und des Kienzopfes halten zu müssen geglaubt, während dessen Auftreten unter solchen Verhältnissen thatsächlich ein secundäres ist. Bekämpfung: in Fichtenrevieren durch Sammeln und Verbrennen der, am Boden liegenden, mit Raupen besetzten Zapfen; in Kiefernrevieren durch Aushieb der kienkranken Stämme, wodurch gleichzeitig auch der Ausbreitung des Kiefernblasenrostes Einhalt gethan wird.

2. Gattung Myelois *Zll.* (*Phycis*).

Stirn und Palpen anliegend beschuppt; Nebenpalpen klein, stielrund, mitunter fehlend; Vorderflügel mit elf Rippen; Ast 3 und 4 der Hinterflügel an der hinteren Ecke der Mittelzelle auseinandertretend. Zerfällt in mehrere Untergattungen. Nur eine Art von einigem forstlichem Interesse.

1. **Myelois** (*Phycis*) **tumidella** *Zck.*, Eichentriebzünsler. Vorderflügel 9.5—10 mm; grauviolett; Wurzel violettroth; vorderer Querstreif weisslich, hinterer grau, gezackt; Mittelfeld mit zwei feinen schwarzen Punkten; ein von der Spitze nach innen ziehender Wisch dunkelviolett; Hinterflügel einfach grau.

Flugzeit: Juli; Eier: einzeln an die Triebknospen junger Eichen (Heister); Ueberwinterung: als Ei; im Mai des nächsten Jahres die Raupe; erreicht bis 20 mm; grünlich; jeder Ring mit zwei Paar, mit

Digitized by Google

Härchen besetzten Chitinplättchen; Nackenschild getheilt; Kopf dunkel; lebt in einem, aus trockenen Blattstücken gefertigten, mit Koth verunreinigten, röhrenförmigen Gespinnst; Nachtfrass; Skelettiren der Blätter; diese rollen und ballen sich zusammen; gegen Ende Juni Verpuppung, in einem mit Erdtheilen vermischten Gespinnst, im Boden; Schmetterling: wie oben. Ausschneiden der Gespinnste.

3. Nephopteryx *Zll.* (*Phycis*).

Palpen zusammengedrückt, Endglied mässig lang, aufsteigend oder vorstehend; Nebenpalpen angedrückt, in beiden Geschlechtern klein, fadenförmig; Vorderflügel mit 11 Rippen; Ast 4 und 5 ungestielt; Ast 2 der Hinterflügel nahe vor der hinteren Ecke der Mittelzelle, Ast 3, 4 und 5 auf gemeinsamen Stiele aus derselben entspringend. Der Gattung *Dioryctria* sehr nahestehend.

1. **Nephopteryx** (*Phycis*) **roborella** *W. V.* (*spissicella H.*), Apfelbaumzünsler. Vorderflügel 11—12 mm, gestreckt, mit vorn steilem, erst gegen den Innenwinkel stärker gebogenem Saume; grau und braunroth gemischt, mit zwei weisslichen, an den zugekehrten Seiten schwarzgesäumten Querstreifen, einem schwärzlichen Mittelmond, schwarzen Strichen auf den Rippenästen und einem rostfarbigen, schwarzgemischten Innenrandsdreieck vor dem vorderen Querstreif. Palpen aufgekrümmt, Englied aufrecht, stielrund.

Flugzeit: Juli; Eier: an Apfel- und Birnbäume; Ueberwinterung: als Ei; Raupe: Ende April, Mai; erreicht 27—28 mm; braun, Rücken- und Theilungslinie des Nackenschildes heller; spinnt die Blätter mit ihren Spreiten zusammen und lebt in diesen röhrenförmigen Gespinnsten. Verpuppung: im Boden; Schmetterling: wie oben. Wirthschaftliche Bedeutung: gering.

4. Gattung Ephestia *Gn.* (*Phycis*).

Männliche Fühler ohne Auszeichnung; Palpen aufgebogen, etwas zusammengedrückt, Endglied zugespitzt; Nebenpalpen dünn, fadenförmig; Vorderflügel mit neun Rippen, beim Männchen an der Wurzel mit einem, vom umgeschlagenen Vorderrande verdeckten Haarpinsel. Ausgezeichnet durch die geringe Anzahl der Rippen, indem auf allen Flügeln Ast 4 und 5, und auf den hinteren auch 7 und 8, ganz zusammenfallen; und auf den Vorderflügeln, an Stelle von Ast 7, 8 und 9, nur ein einziger Ast sich vorfindet.

1. **Ephestia** (*Phycis*) **elutella** *H.* (*Tinea Haginiella Ratzb.?*), Kiefernsamenzünsler, Kiefernsamenmotte. Vorderflügel 7—8 mm; bräunlich-

Digitized by Google

aschgrau, am Innenrande bis zur Falte röthlich, mit zwei hellgrauen, schwach gewellten Querstreifen und verloschenen Mittelpunkten; Stirn ohne Schuppenkegel; Palpen mit aufgerichtetem Endgliede; Nebenpalpen deutlich; obere Sporen der Hinterschienen hinter der Mitte.

Flugzeit: Juni bis August; Eier: an getrocknetes Obst u. dgl.; und, wenn Ratzeburgs *Hageniella* mit dieser Art wirklich identisch ist, auch an eingelagerte Kiefern-Samenvorräthe. Raupe: August, September; ausgewachsen 11—13 mm; gelblich-weiss; Kopf rothbraun; Nackenschild getheilt; auf jedem Ring vier bis sechs, in Querreihen stehende, dunkelbraune, je ein langes Haar tragende Wärzchen; spinnt 15—20 Körner zu einem, mit Kothstückchen verunreinigten, Klümpchen zusammen und frisst die Samen aus. Verpuppung (?); Ueberwinterung (?); Generation: dürfte eine doppelte sein. Begegnung: durch fleissiges Ueberschaufeln der Vorräthe.

V. Unterabtheilung Tortrices. Wickler.

14. Familie Tortricina. Wickler.

Mittelkleine bis kleine Schmetterlinge von ziemlich gleichmässigem Bau. Nebenaugen vorhanden; Fühler borstenförmig; Palpen vorstehend, das Endglied kurz, fadenförmig, nach vor- oder abwärts gerichtet; Nebenpalpen fehlend; Vorderflügel mit elf Rippen und wurzelwärts gegabelter Innenrandsrippe; Hinterflügel ungetheilt, breit, mit Haftborste, sechs bis sieben Rippen und drei freien Innenrandsrippen, Rippe 1 b wurzelwärts gegabelt, Ast 3, 4 und 5 gleichweit entfernt; eingeschobene Zelle fehlend. Flügel in der Ruhe dachförmig. Eier in der Regel einzeln oder in kleinen Partien. Raupen an den unterschiedlichsten Gewächsen und Pflanzentheilen; 16füssig, Nackenschild und Afterklappe hornig, getheilt; die einzelnen Ringe mit kleinen, ein Borstenhaar tragenden Wärzchen; leben zumeist innerhalb eingerollter oder zusammengesponnener Blätter oder Nadeln, viele auch in Knospen, andere in Samen, Früchten, unter Rinde, oder bohrend im Markkörper der Triebe, oder minirend in Blättern und Nadeln. Verpuppung entweder am Frassplatze, oder in oder am Boden, unter Streu u. dgl. Mit Bezug auf ihre Lebensweise lassen sich die forstlich[1]) wichtigeren Arten in folgender Uebersicht zusammenfassen:

[1]) Die Obstbaumwickler zeigen im Allgemeinen nicht die grosse Mannigfaltigkeit in Bezug auf Lebensweise, wie die forstlichen Arten.

Digitized by Google

A. Laubholzwickler.

I. **Blatt- und Knospenzerstörer**: *Tortrix viridana, Teras ferrugana* (Eiche).

II. **Rinde- und Bastzerstörer (unter oder in Rinde lebend)**: *Grapholitha corollana* (Aspe), *Graph. Woeberiana* (Pruneen, Amygdaleen).

III. **Samenzerstörer**: *Grapholitha splendana* (Eicheln), *Graph. grossana* (Bucheln).

B. Nadelholzwickler.

I. **Fichtenwickler**:
1. Nadelzerstörer (Fresser und Minirer): *Grapholitha histrionana* und *Graph. taedella.*
2. Rinde- und Bastzerstörer (unter Rinde lebend): *Grapholitha duplicana* und *Graph. pactolana.*
3. Zapfen- und Samenzerstörer: *Grapholitha strobilella.*

II. **Tannenwickler**:
1. Nadelzerstörer: *Tortrix murinana, Grapholitha rufimitrana.*
2. Knospenzerstörer: *Grapholitha nigricana.*

III. **Lärchenwickler**:
1. Nadelzerstörer: *Grapholitha pinicolana.*
2. Rinde- und Bastzerstörer: *Grapholitha Zebeana.*

IV. **Kiefernwickler**:
1. Knospenzerstörer: *Retinia turionana.*
2. Triebzerstörer: *Retinia buoliana* und *Ret. duplana.*
3. Harzbeulenwickler: *Retinia resinella* und *Grapholitha cosmophorana.*

Charakteristik der Gattungen:

1. Hintere Mittelrippe der Hinterflügel an der Wurzel abstehend behaart; Ast 6 aus der vordern Ecke der Mittelzelle oder vor derselben aus der vordern Mittelrippe entspringend und sich gegen den Saum deutlich von Ast 7 entfernend . . . . . **2.**
— — — — — — — — nicht behaart; Ast 4 vorhanden; Ast 6 und 7 aus einem Punkt oder auf gemeinsamem Stiel; Ast 2 der Vorderflügel aus der hinteren Mittelrippe vor dem letzten Drittel derselben entspringend . . . . . **3.**

2. Mittelast der Vorderflügel mit Ast 4 aus einem Punkte: 3. Gattung **Retinia** *Gn.*
— — — entfernt von Ast 4 entspringend: 4. Gattung **Grapholitha.**

3. Ast 7 der Vorderflügel in den Saum oder in die Flügelspitze mündend; Spiralzunge deutlich . . . . . **4.**
— — — — — in den Vorderrand mündend: 1. Gattung **Teras** *Tr.*

4. Die innern Sporen der Hinterschienen merklich länger als die äussern: 2. Gattung **Tortrix** *L. Tr.*
— — — — — kaum länger als die äussern: 5. Gattung **Sciaphila** *Tr.*

Digitized by Google

1. Gattung Teras *Tr. (Tortrix).*

Mittelkleine bis grosse Wickler. Palpen den Kopf meist um Kopfeslänge überragend, geneigt; Brustst ück ungeschopft; Oberseite der Vorderflügel in der Regel mit verstreuten, oder stellenweise mehr zusammengedrängten, aufgeworfenen Schuppen. Die hier in Betracht kommenden Arten gehören zur Gruppe, bei denen der Vorderrand der Vorderflügel in der Mitte nicht ausgerandet ist.

Charakteristik der Arten:

1. Kopf und Brustst ück gleichfarbig, bisweilen letzteres hinten etwas heller . . . . . 2.
— — Halskragen braun oder schwärzlich; Brustst ück und Vorderflügel an der Wurzel weiss; Flügellänge 7—8 mm:
Teras variegana *W. V.*
2. Vorderflügel ohne weissen Fleck am Vorderrande . . . . . 3.
— orange, mit dreieckigem, schneeweissem Fleck am Vorderrande; 5,5—6 mm: **Teras Holmiana** *L.*
3. Grundfarbe der Vorderflügel gelb bis bleich-ziegelroth; Vorderrand der Vorderflügel an der Wurzel nicht dunkler als die übrige Fläche; ein grosser dreieckiger Vorderrandfleck nicht vorhanden; Hinterflügel weisslich oder grau . . . . . 4.
— — — aschgrau mit Braunroth gemischt, ohne grünen Schimmer und ohne aufgeworfene Schuppen; Vorderrand reiner aschgrau; zwischen den Rippen mit mehr oder weniger deutlichen Reihen schwarzer Punkte; im Uebrigen ohne Zeichnung; 8,5—10 mm:
Teras Lipsiana *W. V.*
4. Rippen auf den Vorderflügeln überall fein dunkelgefärbt und mit den feinen Querstricheln ein deutliches Netz bildend; Saum schräg, stark geschwungen; die Spitze etwas sichelförmig; Flügellänge 7,5 bis 8,5 mm: **Teras contaminana** *H.*
— — — — nicht oder nur im Saumfeld dunkel; ihr Vorderrand von der Mitte bis zur Spitze gerade; Flügel ockergelb bis bräunlich-roth, oder gelbgrau, gestreckt, meist mit drei dunkeln Flecken am Vorderrande, oder mit nur einem vorn licht ausgefüllten, dreieckigen Fleck, seltener fast einfarbig; Hinterflügel dunkler grau, selten weisslich; Flügellänge 6,5—8,5 mm: **Teras ferrugana** *W. V.*

1. **Teras** (*Tortrix*) **contaminana** *Hb.*, spitzflügeliger Wickler. In Farbe und Zeichnung sehr veränderlich; gewöhnlich Grundfarbe hell- bis ocker- bis rostgelb und rostbräunlich; Rippen und Querstricheln rostroth bis veilbraun; Wurzelfeld meist durch eine dunkle, in der Mitte stark vortretende Linie ab-

Digitized by Google

gegrenzt; zwei aus der Mitte des Vorderrandes und aus der Spitze kommende, am Querast sich gewöhnlich vereinigende und bis zum Innenrand fortsetzende breite Binden rostbraun oder veilbraun; oft verschwommen.

Flugzeit: August, September; Eier: an die Knospen verschiedener Obstbäume; Ueberwintern der Eier; Raupe: April, Mai; erreicht 11 bis 12 mm; lebt zwischen zusammengezogenen Blättern; ist dunkelgrün bis braungrün, mit schwarzen, je ein Borsthaar tragenden Wärzchen; Bauchseite hellgrün; Kopf, Nackenschild und Brustbeine braunroth. Verpuppung: Juni, im Blattgespinnst; Schmetterling: von Ende Juli, August an. Vorkommen: namentlich in Baumschulen. Vertilgung: Absuchen der Raupen.

2. **Teras** (*Tortrix*) **ferrugana** *W. V.*, rostgelber Eichenwickler. Flügellänge 6.5—8.5 mm; Vorderflügel gestreckt, mit steilem, geschwungenem Saum; ockergelb bis bräunlich-roth oder röthlich-grau, dunkel gesprenkelt; zwei Flecken am Vorderrande und ein, mit diesen oft zusammenfliessender Fleck über der Flügelmitte, braunroth oder schwärzlich; Saumlinie unbestimmt.

Flugzeit: vom August an bis in den Herbst; Ueberwinterung: als Schmetterling; Copula und Eier: im Frühjahr (April); Raupe: von Ende Mai, Anfang Juni an; 16füssig, erreicht 11 mm; Kopf und Nackenschild braun, glänzend; Körperfarbe unrein bräunlich-weiss oder bräunlich-grün, fünf Längsstreifen hellbraun bis olivegrün. Die Raupen leben, jede für sich, einzeln in einer weisslichen, mit krümeligem Raupenkoth verunreinigten Gespinnströhre auf verschiedenen Laubhölzern, vorherrschend aber auf Eichen, und können an Jungstämmen (Heistern) empfindlich schädlich werden. Verpuppung: in der Gespinnströhre; Schmetterling: August. Forstliche Bedeutung: bei starken Angriffen bilden die dicht gedrängten Gespinnste förmliche Ballen von skelettirten Blättern, und unter besonders ungünstigen Umständen kann Abwelken der Triebe erfolgen. Vertilgung: Ausschneiden der Gespinnste.

3. **Teras** (*Tortrix*) **Holmiana** *L.*, Birnwickler. Vorderflügel 5.5—6 mm; gestreckt, Saum etwas schräg gebogen, orange, in der Schulterhälfte rothbraun mit veilgrauen Bleilinien; Vorderrand gegen den Saum allmählich durch rostrothe, dann braune Bestäubung verdunkelt; ein verwaschener, breiter, am Vorderrande bis zur Wurzel sich ausdehnender Querstreif vor der Mitte veilgrau; Vorderrandsdreieck schneeweiss, der Spitze etwas näher gerückt, bis zum Querast reichend; dahinter ein weisser Punkt am Vorderrande; Fransen goldgelb mit lichterer Spitze, am Innenwinkel grau. Hinterflügel ziemlich dunkelgrau.

Flugzeit und Copula: von Mai an; Eier: an Obstbäume ohne Unterschied; Raupe: Mai, Juni; erreicht 9—10 mm; gelb bis grüngelb;

Digitized by Google

erster Hinterleibsring mit warzenförmigem Rückenhöcker; Nackenschild schwarz; Kopf röthlich mit schwarzgezeichneten Seiten; lebt zwischen zusammengezogenen Blättern, wo auch im Juni die Verpuppung erfolgt. Schmetterling: von Ende Juli, Anfang August an. Ueberwinterung: als Schmetterling, zwischen Rindenritzen etc. Bekämpfungsmittel: Anstrich der Stämme mit Kalkmilch im Spätherbst, wobei die in den Borkenrissen überwinternden Wickler getroffen werden.

4. **Teras** (*Tortrix*) **Lipsiana** *Schiff.*, aschgrauer Apfelwickler. Vorderflügel 8,5—10 mm lang, röthlich-aschgrau, mehr oder weniger zahlreich mit feinen schwarzen Punkten bestreut, Vorderrand schwach gebogen; Hinterflügel glänzend weissgrau, unterseits fast rein weiss, mit einzelnen dunkeln Sprenkeln an der Spitze.

Flugzeit: von Ende August an bis in den Herbst, und Ueberwinterung als Schmetterling; im Frühjahr (Mai) Copula und Eier an verschiedene Laubhölzer und auch an Apfelbäume; Raupe: im Juli: grün; erreicht 14—16 mm; lebt zwischen zusammengesponnenen Blättern. Verpuppung: Ende Juli, August ebendaselbst; Schmetterling: Ende August. Vertilgungsmittel: wie bei *T. Holmiana*; an Niederstämmen. durch Zerdrücken der Raupen und Puppen in den Gespinnströhren.

5. **Teras** (*Tortrix*) **variegana** *W. V.* (*T. Abilgardana Tr.*), weissbrüstiger Obstwickler. Vorderflügel 7—8 mm, Vorderrand gerade, an der Wurzel stärker gebogen; weiss oder gelblich, in der Saumhälfte braun, veilblau oder veilroth gemischt; Wurzelhälfte (schräg und meist scharf abgegrenzt) weiss, öfters etwas röthelnd oder gelbelnd, mit einem starken Schuppenbüschel in der Mitte der Flügelfalte; Bruststück weiss; Kopf und Halskragen dunkelbraun.

Flugzeit des, aus der Ueberwinterung herstammenden Falters, April. Mai; Eier: an unterschiedliches Laubholz, auch an Apfel- und Birnbäume. Raupe: Mai, Juni; erreicht bis 14 mm; ist grüngelb oder gelbgrün, mit lichten, in Reihen geordneten Punktwärzchen; Kopf gelbbraun, Nackenschild bräunlich; spinnt zwei Blätter zusammen, zwischen denen sie lebt. Verpuppung: Juni, Juli; Schmetterling: vom August an bis Herbst. Ueberwinterung: als solcher; Begattung und Eier im Frühjahr. Vertilgung: wie bei voriger Art.

2. Gattung Tortrix *L. Tr.*

Spiralzunge vorhanden; Ast 2 der Vorderflügel aus dem mittleren Drittel der hinteren Mittelrippe; Ast 7 in den Saum mündend; im Hinterflügel Ast 4 vorhanden; Ast 6 und 7 gestielt, oder aus einem Punkt entspringend; hintere Mittelrippe unbehaart; die inneren Sporen der

Digitized by Google

Hinterschienen merklich länger als die äusseren. Flügel in der Ruhe geneigt oder dachförmig. Im Uebrigen wird auf den Familien-Charakter (S. 400) verwiesen. Die Gattung ist in eine grössere Anzahl von Subgenera zerlegt worden. Die nachstehend beschriebenen Arten haben als Gruppen-Charakter gemein: alle Aeste der Vorderflügel, einschliesslich Ast 7 und 8, gesondert entspringend; auch die letzteren nicht auf gemeinsamem Stiele. Ueberwinterungsstadium nur von Wenigen bekannt.

Charakteristik der Arten:

1. Saum der Vorderflügel wenigstens in der Mitte senkrecht gegen den Innenwinkel gerichtet, meist mehr oder weniger geschwungen und über dem Innenwinkel bauchig vortretend . . . . . **2.**
— — — mehr oder weniger schräg, nicht, oder nur sehr wenig geschwungen, nicht bauchig vortretend; bleiglänzende Querlinien nicht vorhanden; die dunklen Zeichnungen, wenn solche bestehen, licht eingefasst; Beschuppung des Bruststücks anliegend, nicht schopfartig abstehend . . . . . **11.**

2. Palpen lang, den Kopf um mehr als Kopfeslänge überragend; beide nicht oder nur wenig lichter als die Vorderflügel . . . . . **3.**
— kleiner, den Kopf um höchstens Kopfeslänge überragend; Hinterflügel einfach grau, mit oder ohne ockergelber Spitze . . . . . **4.**

3. Hinterflügel einfarbig braungrau; Vorderflügel bräunlich-gelb bis rothbraun, die Wurzel, eine in der Mitte beiderseits vortretende Mittelbinde, ein Vorderrandsfleck und der Vorderkörper dunkler; Flügellänge 7—11 mm: **Tortrix heparana** *W. V.*
— in der Wurzelhälfte grau, an der Spitze breit bleichgelb; Vorderflügel goldgelb oder ockergelb, rostroth gegittert, mit rostbrauner Zeichnung und rostrothen Fransen; Flügellänge 9—11 mm: **Tortrix corylana** *Fbr.*

4. Fransen der Vorderflügel an der Flügelspitze dunkler . . . . . **5.**
— — — überall gleich gefärbt . . . . . **8.**

5. Grund der Vorderflügel veilröthlich, ockergelb oder rostfarben . . **6.**
— — — veilgrau, oliven- oder braungrau; die dunklen Zeichnungen weisslich gesäumt . . . . . **7.**

6. Beschuppung des Brustsücks hinten schopfartig abstehend; Vorderflügel bräunlich-veilroth bis rostgelb, beim ♀ dunkler gegittert; ein dunkler Streif oder eine dunkle Linie zieht aus dem Saum dicht über dem Innenwinkel gegen den Vorderrand, vom Saume sich entfernend; Hinterflügel graubraun, die Spitze und Unterseite breit-rostgelb, letztere auf der Innenrandshälfte schwärzlich-grau; Flügellänge 7—11 mm: **Tortrix podana** *Scp.*

Digitized by Google

— — — anliegend; die rostbraunen Zeichnungen der Vorderflügel oft zerrissen; letztere glänzend veilröthlich, oder veilgrau bis ockergelb (beim ♀ sparsam dunkel gegittert), mit dreieckigem, rostbraunem Vorderrandsfleck; Flügellänge 9—11 mm: **Tortrix piceana** *L.*

7. Grundfarbe der Vorderflügel lichtveilgrau, mit braunen, weisslich eingefassten Zeichnungen; der Vorderrandsfleck vor der Flügelspitze undeutlich-viereckig, in einen schmalen Streif gegen den Innenwinkel ausgezogen; Flügellänge 9—11 mm; Raupe im Frühjahr zwischen zusammengezogenen Blättern (Apfel-, Mispel-, Pflaumenbäume): **Tortrix crataegana** *H.*
— — — grünlichglänzend olivengrau, mit braunen, weisslich eingefassten Zeichnungen; Vorderrandsfleck breit-viereckig, vertikal begrenzt und breit gegen den Innenwinkel fortgesetzt; Streif vor dem Saume breit, kolbig, und oft vom Vorderrandsfleck getrennt; Flügellänge 9—11 mm: **Tortrix xylosteana** *L.*

8. Grundfarbe der Vorderflügel ledergelb, bräunlich oder grau . . . 9.
— — — grünlich-grau; die Wurzel, eine vor dem Vorderrande verengte Mittelbinde und der Vorderrandsfleck olivengrün; Flügellänge 11—13 mm: **Tortrix sorbiana** *H.*

9. Grundfarbe der Vorderflügel ledergelb . . . . . 10.
— — — gelblich oder bräunlich-grau, dunkel gegittert, Wurzel, Mittelbinde und Vorderrandsfleck bräunlich, rostfarben begrenzt; Hinterflügel unterseits vor der Spitze dunkel gesprenkelt; Schrägband der Vorderflügel deutlich und bestimmt begrenzt (vergl. auch No. 11); Flügellänge 7,8—10 mm: **Tortrix diversana** *H.*

10. Vorderflügel braun gegittert, am Innenrande breit-schwärzlich angeräuchert; Wurzel, Mittelbinde und Vorderrandsfleck von dunkelbraunen Linien begrenzt; Hinterflügel braungrau; Flügellänge 9 bis 11 mm: **Tortrix cerasana** *H.*
— und Vorderleib ledergelb; erstere am Innenrand nicht verdunkelt, kaum gegittert, Wurzel, Mittelbinde und Vorderrandsfleck braun, dunkler eingefasst; Hinterflügel braungrau; Flügellänge 7,5 bis 11 mm: **Tortrix ribeana** *H.*

11. Wurzelglied der Fühler anliegend beschuppt . . . . . 12.
— — — oben mit abstehender Behaarung; Vorderflügel gelbgrau oder bräunlich-grau, dunkel gegittert, Wurzelfeld bestimmt abgegrenzt, so wie die Schrägbinde und der Vorderrandsfleck bräunlich; Flügellänge 7,5—10 mm (vgl. auch No. 9): **Tortrix diversana** *H.*

12. Grundfarbe der Vorderflügel gelblich- bis aschgrau, oder schmutzig-lehmgelb mit Grau gemischt, dunket gewässert . . . . . 13.

Digitized by Google

— — — lebhaft hellgrün, ohne Zeichnungen; der schmale Vorderrand, Kopf und Palpen gelblich; Flügellänge 9—11 mm:
Tortrix viridana *L.*

13. Die dunkle Mittelbinde unterbrochen . . . . . **14.**
— — — nicht unterbrochen, am Innenrande öfter viel breiter als am Vorderrande . . . . . **15.**

14. Fransen der Vorderflügel grau, rostfarbig gestrichelt: letztere gelblich-grau bis aschgrau, mit braunen Wellenlinien; Mittelbinde schwarzbraun, am Vorder- und Innenrand meist von ziemlich gleicher Breite, von der Grundfarbe stets breit durchschnitten; Hinterflügel dunkelgrau, die Fransen heller; Kopf gelblich; Bruststück viel lichter als der Kopf, weisslich-gelb; Brust schillernd weisslich-grau; Flügellänge 9—10 mm: **Tortrix histrionana** *Frl.*
— — — einfarbig grau, nicht gestrichelt; die letzteren von schmutzig-lehmgelber, stark graugemischter Grundfarbe; die dunklen Flügelrippen mit den zahlreichen dunkelbraunen kurzen Querstrichelchen ein grobmaschiges Netz bildend; die breite Schrägbinde im Mittelfeld, ferner mehrere dicke Schrägstriche oder Makeln im Saumfeld und die Saumlinie lederbraun bis braunschwarz; alle Zeichnungen sehr veränderlich; Flügellänge 7,5—11 mm: **Tortrix murinana** *H.*

15. Vorderflügel aschgrau, dunkel gegittert; Mittelbinde saumwärts verwaschen, gegen den Innenrand stark erweitert, gleichwie der Vorderrandsfleck braun, mit Rostgelb gemischt; Flügellänge 8—10,5 mm:
Tortrix musculana *H.*
— lehmgelb, stark graugemischt (vergl. No. 14):
Tortrix murinana *H.*

1. **Tortrix** (*Pandemis*) **cerasana** *Hb.*, Kirschbaumwickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Juni; Eier: an Schlehen, Obstbäume (Kirschen, Pflaumen); Raupe (noch im selben Sommer?): hellgrün, mit einzelnen Haarbörstchen, schlank, Kopf herzförmig, Nackenschild und Brustbeine schwarzbraun; Ueberwinterung: als Raupe (?); im Mai die aufbrechenden Knospen zerstörend, später zwischen (mittelst weisser Gespinnste) zusammengezogenen Blättern lebend. Verpuppung: ebendaselbst; Schmetterling: Juni. Unter Umständen nicht unerheblich schädlich.

2. **Tortrix** (*Pandemis*) **corylana** *Fabr.*, Haselwickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Juli bis September; Ueberwinterung: als Schmetterling (?); Eier: im Frühjahr (?) an Hasel; Raupe: im Juni, grün, Nackenschild mit schwarzem Strich beiderseits; lebt zwischen zusammen-

Digitized by Google

gesponnenen Blättern; hier auch die Verpuppung; vom Juli an der Schmetterling.

3. **Tortrix** (*Choristoneura*) **diversana** *Hb.*, veränderlicher Wickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: an Kirsche, Hasel, Eiche und dgl.; Raupe: dunkel- oder bläulich-grau mit weisslichen Punkten; Kopf und Brustbeine glänzend schwarz; Bauchfüsse braun. Ueber Entwicklung vergl. *Tortrix cerasana* (No. 1).

4. **Tortrix** (*Pandemis*) **heparana** *Schiff.*, lederbrauner Wickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Juli, August; Eier: an Obst-, vorzugsweise Apfelbäume; Raupe: Juli, August; hellgrün, in den Ringeinschnitten gelb, Rücken mit grauem Anflug und schmutzig-weissen, börstchentragenden Warzen; Kopf und Nackenschild glänzend grünlich; Brustbeine hellgrün; lebt in Blattrollen; Ueberwinterung: wahrscheinlich als Puppe (?); Schmetterling: wie oben.

5. **Tortrix** (*Loxotaenia*) **histrionana** *Frl.*;[1]) Fichten-Vollnadelwickler; Fichten-Nadelwickler. Flügellänge 8—9 mm; Kopf gelblich; Thorax weisslich; Vorderflügel gelblich- bis aschgrau, dunkel genetzt; Wurzelfeld mit Wellenlinien; Mittelfeld mit breiter, von der Grundfarbe durchschnittener, einen viereckigen Vorderrandfleck bildender Schrägbinde; im Saumfeld der Vorderrandfleck und ein zweiter Fleck vor dem Saume; alle diese Zeichnungen schwarzbraun mit mehrfachen dunklen Linien; zum Theil auch die Grundfarbe mit eingestreuten rostfarbigen Schuppen; Fransen grau, dunkelbraun gestrichelt; Hinterflügel braungrau.

Flugzeit: von der zweiten Hälfte Juli an; Eier: Juli, August an Knospen der Fichte; Ueberwinterung: wohl als Ei (?); Raupe: Mai, Juni; erreicht bis 15 mm; rückenseits grasgrün mit dunklerer Mittellinie, bauchseits heller; Kopf dunkelkastanienbraun, glänzend; Oberlippe weiss; Nackenschild braungrün, dreifarbig; lebt ausschliesslich an Fichte, in einem feinen, röhrenförmigen Gespinnst, von den vorjährigen Nadeln, und greift wohl nur ausnahmsweise auch die Maitriebe an, wodurch dieselben seitwärts gebogen erscheinen. Verpuppung: Ende Juni innerhalb des Raupengespinnstes, und Schmetterling gegen Ende Juli. Forstliche Bedeutung: nach den bisherigen Erfahrungen gering.

[1]) Nicht zu verwechseln mit *Tortrix* (*Sciaphila*) *histrionana Ratzeburg*, welcher Wickler mit *Tortrix* (*Loxotaenia*) *murinana Hübner* identisch ist (s. No. 6).

Digitized by Google

6. **Tortrix** (*Loxotaenia*) **murinana** *Hb. (Tortrix histrionana Ratzb.)*, ziegenmelkerfarbiger Weisstannen-Triebwickler. Der *histrionana Frl.* sehr ähnlich; Flügellänge 7,5—11 mm; hauptsächlich von jener durch schärfer hervortretende dunklere Adern, durch Fehlen des (zweiten) Vorderrandsflecks im Saumfeld, an dessen Stelle in der Regel zwei derbere Querlinien treten, und durch einfarbige (nicht gestrichelte) Fransen unterschieden.

Flugzeit: von Mitte Juni bis Ende Juli; Eier: zeilig an Weisstannennadeln, und Ueberwinterung derselben; Raupe: im April; erreicht bis 20 mm, ist lichtgrün, Bauch und Seiten gelblich; Kopf schwarz; schadet durch Entnadeln der, in der Entwicklung begriffenen Maitriebe, und Annagen derselben. Die Wundstellen erscheinen als schwarze Flecken; die nadellosen Triebe sind häufig mehrfach gebogen, oft knickig, haben etwas Geweihartiges. Da der Frass, besonders in Altbeständen, in der Regel mehrere Jahre andauert, so zeigt sich der äussere Mantel der Baumkronen vollständig nadellos, braun. Die Raupe lebt in einem röhrenförmigen Gespinnst; die Nadeln werden dicht an der Basis abgebissen, in die Gespinnströhre gezogen und theilweise oder ganz verzehrt. Anfangs Juni verlässt die Raupe die Baumkronen, spinnt sich ab und begiebt sich zur Verpuppung unter die Bodenstreu, Moos etc. Schmetterling: von der zweiten Hälfte Juni an. Ein häufiger Begleiter ist *Tortrix* (*Steganoptycha*) *rufimitrana Hs.* Vorbeugungsmittel: Vermeiden reiner Tannenbestände. Bekämpfung: nach meinen Erfahrungen kaum durchführbar; Schmauchfeuer ebenso unwirksam wie gegen Nonnenraupen (s. d.). Schweineeintrieb (?), Streurechen (?).

7. **Tortrix** *(Loxotaenia)* **musculana** *Hb.*, moosgrauer Wickler. Flügellänge 8—10,5 mm; durch aschgraue, gegitterte Vorderflügel, (meist) gelbliche, an der Wurzel gescheckte, von einer scharfen, dunkeln Theilungslinie durchschnittene Fransen und graubraune, weisslich befranste, unterseits weissliche, dunkel gesprenkelte Hinterflügel ausgezeichnet.

Flugzeit: Mai; Eier: an Laubhölzer, auch an Obst- (Apfel-) Bäume; Raupe: vom Juli an in eingerollten Blättern; ist russig-schwarzgrün, die Wärzchen, Bauchseite und Nackenschild fahlgelb, letzteres mit braunem Seitenfleck; Kopf honiggelb, mit unbestimmten dunklen Zeichnungen. Ueberwinterung: als Raupe in der Blattrolle; Verpuppung: im April; Schmetterling: Mai. Bedeutung: gering.

8. **Tortrix** (*Cacoecia*) **piceana** *L.*, grosser rothbrauner Nadelwickler. Flügellänge 9—11 mm; Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Juli, August; Eier: an Nadelholz ohne Auswahl, auch an Wachholder; scheint aber Fichte vorzuziehen. Ueberwinterung: wahr-

Digitized by Google

scheinlich als Ei; Raupe: Mai bis Ende Juni, fertigt während des Frasses ein röhrenförmiges Gespinnst aus zusammengesponnenen Nadeln an; erreicht bis 19 mm; ist gelbgrün, Kopf kastanienbraun, Nackenschild gelb bis gelbbraun, mit dunklem Hinterrand; Brustbeine schwarz. Nadelfrass; Anmagen (Th. Hartig) und Ausfressen (Ratzeburg) der saftigen Maitriebe; kommt auch an ganz jungen, drei- bis vierjährigen Pflanzen (Saatschulen) vor. Verpuppung: Ende Juni in der Gespinnströhre; Schmetterling: von Juli an. Forstliche Bedeutung: nach bisherigen Erfahrungen gering.

9. **Tortrix** (*Cacoecia*) **podana** *Scp.*, Johannisbeerwickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Ende Juni; Eier: an Laubholz, auch an Obstbäume, *Ribes*; Raupe: im Mai in zusammengesponnenen Blattschöpfen der Triebspitzen; grasgrün, dick, rückenseits ins Olivgrün, Darmkanal durchscheinend, Wärzchen dunkel, Kopf und Nackenschild kastanienbraun. Verpuppung: im Gespinnst; Schmetterling: Ende Juni. Ueberwinterung: als Ei (?). Raupe (?). Schmetterling (?). Bedeutung: gering.

10. **Tortrix** (*Pandemis*) **ribeana** *Hb.*, ledergelber Obstbaumwickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: an Apfel- und Birnbäume, *Ribes* und anderes Laubgehölz; Ueberwinterung: als Ei (?); Raupe:[1]) im Mai, in je einem zusammengerollten Blatt; erreicht 16 mm, ist oberseits ganz hellgelblich-grün, der Mittel- und je ein Seitenstreif dunkler grün. Unterseite weisslich-grün; Kopf röthlich-braun, die Backen mit schwarzem Fleck und schwarzer Längslinie; Rückenschild gelblich-grün, schwarz gezeichnet (F. Wachtl). Verpuppung: Juni in der Blattröhre; Schmetterling: Juni, Juli. Bedeutung: gering.

11. **Tortrix** (*Cacoecia*) **sorbiana** *Hb.*, Ebereschenwickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: an unterschiedliches Laubholz, auch an Obstbäume; Ueberwinterung: als Ei (?) oder Raupe (?); frisst im Mai, innerhalb zusammengerollter Blätter; dunkel- bis bläulich-grau, Kopf und Brustbeine glänzendschwarz, Bauchfüsse braun, Punktwärzchen weiss. Verpuppung: Juni im Raupengespinnst; Schmetterling: von Juni an. Bedeutung: gering.

[1]) Von Fritz Wachtl auch an Weisstanne innerhalb eines schütteren Gespinnstes zwischen den Mainadeln fressend gefunden.

Digitized by Google

12. **Tortrix** (*Heterognomon*) **viridana** *L.*, grüner Eichenwickler. Flügellänge 9—11 mm; ausgezeichnet durch lebhaft hellgrüne, schon von der Wurzel aus stark erweiterte, daher fast gleichbreite Vorderflügel; Vorderrand, Kopf und Palpen gelblich; Hinterflügel und Hinterleib grau.

Flugzeit: Ende Juni; Eier: an Knospen, besonders von Eichen; Ueberwinterung: im Eizustand; Raupe: im Frühjahr bis Ende Mai; ist grünlich-grau, später schmutzig-gelbgrün, mit, auf schwarzen Wärzchen stehenden Haaren; Kopf, Afterklappe, Brustbeine und die Ränder des Nackenschildes schwarz; spinnt die Maiblätter locker zusammen, und lebt in diesem Gespinnst. Solange die Blätter noch nicht entwickelt, Anfragen der Knospen; später Blattfrass. Verpuppung: Ende Mai, Anfangs Juni im Blattgespinnst; Schmetterling: Juli. Meist, oder häufig, mit *Teras ferrugana* zusammen. Schaden in manchen Jahren beträchtlich. Bekämpfung: Ausschneiden der Gespinnste, am sichersten während der Puppenruhe.

13. **Tortrix** (*Cacoecia*) **xylosteana** *L.*, braunfleckiger Obstbaumwickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: an Obstbäume ohne Unterschied; Ueberwinterung: als Ei (?); Raupe: Mai, Juni; blaugrau; Haarwärzchen, Kopf und Nackenschild schwarz; zwischen den ersteren mit helleren Punkten; lebt in, aus versponnenen, büschelförmig zusammengerollten Blättern hergestellten Gespinnsten; die Verpuppung ebendaselbst; Schmetterling: Ende Juni. Wirthschaftliche Bedeutung: gering.

3. Gattung Retinia *Gn.* (*Tortrix*).

Mittelgrosse bis ziemlich kleine Wickler, von 5,5—9 mm Flügellänge. Vorderflügel nach hinten wenig erweitert, kaum geschultert, ziemlich gleichbreit; Saum schräg, gebogen; Spitze abgerundet; Vorderrand sehr wenig gekrümmt, beim Mann ohne Umschlag; Hinterflügel ziemlich breit; Kopf und Brustrücken anliegend beschuppt. An der eigenthümlichen Stellung des Mittelastes der Vorderflügel zu erkennen, welcher, nahe über der hinteren Ecke der Mittelzelle entspringend, fast als gerade Fortsetzung der hinteren Mittelrippe erscheint, während Ast 4 von dieser zuerst in der Richtung nach rückwärts abweicht, und dann wieder nach vorn abbiegt. Charakteristisch sind auch die Zeichnungen der mehlig beschuppten Vorderflügel: matt-, seltener lebhaft glänzende, je aus einem scharf begrenzten Häkchenpaare des Vorderrandes ent-

Digitized by Google

springende, bleigraue oder perlmutterweisse (seltener einfache oder in Flecken aufgelöste) Doppellinien, welche sich über die Flügelbreite fortsetzen. Fransen lang, schuppig, nahe der Wurzel von einer scharfen Theilungslinie durchschnitten. Die Arten gehören den Nadelhölzern, vorherrschend den Kiefern an, sind Knospen- und Triebzerstörer, oder erzeugen Harzbeulen; eine Art auch in Tannenzapfen. Raupen 16füssig. Generation meist einfach; selten zweijährig.

Charakteristik der Arten:

1. Kopf und Spitzen der Vorderflügel rostgelb und lebhafter gefärbt als die Flügelwurzel . . . . . 2.

— — — — — anders gefärbt; oder Kopf und Thorax rostgelb (nicht aber auch die Spitze der Vorderflügel), und dann die Flügellänge unter 7 mm . . . . . 4.

2. Thorax gezeichnet: dunkelbraun mit röthlich-bleigrauen Querbinden oder Flecken, oder rostfarben und die Basis mehr oder weniger grau 3.

— ohne Zeichnung, einfarbig graubraun; Kopf rostgelb; Vorderflügel graubraun, mit schwach glänzenden, veilgrauen, zu mehreren vertikalen Binden vereinigten Wellenlinien; vor der Spitze rostgelb; Saum sehr schräg; Flügellänge 6,5—7,5 mm: **Retinia duplana** *H.*

3. Thorax zum grössten Theil, und der Kopf ganz, rostgelb; Vorderflügel braungrau oder braungelb, bleigrau gewellt, im Saumfeld rostgelb mit zwei bleigrauen Querlinien; Hinterflügel beim ♂ weisslich, an der Spitze grau, beim ♀ dünn-braungrau, an der Spitze gemischt-rostgelb bestäubt; Hinterleib weissgrau; Flügellänge 6,5 bis 8,5 mm: **Retinia turionana** *H.*

— (sowie Kopf und Palpen) dunkelbraun, dicht hinterm Kopf mit einem schmalen Kranz röthlich-weisser Haare, und zwei breiteren, röthlich-bleigrauen, öfter in Flecken aufgelösten Querbinden; Vorderflügel dunkel- bis schwarzbraun, schwach ins Röthliche; Vorderrandhäkchen nur im ersten Drittel deutlich weissgefärbt; die aus ihnen entspringenden Bleilinien vielfach mit zahnartigen Einkerbungen, oder wohl auch in Flecken aufgelöst; Unterseite braungrau, Vorderrandshäkchen sehr scharf weiss; Hinterflügel dunkelbraungrau, unterseits gegen die Wurzel röthlich-weissgrau gefleckt; Hinterleib dunkelgraubraun; Flügellänge 7—8,5 mm:
Retinia margarotona *HS.* (*Wocke*).

4. Vorderflügel schwarzbraun oder schwarzgrau; Hinterflügel schwärzlich-grau oder schwärzlich-graubraun . . . . . 5.

Digitized by Google

— gelblich-ziegelroth, am Innenrande bleichgelb, mit wenig zahlreichen silberglänzenden Wellenlinien, die im Wurzelfeld eine schräggestellte *S* bilden; Kopf weisslich-gelb; Thorax orangefarben; Flügellänge 8,5—9 mm: **Retinia buoliana** *W. V.*

5. Vorderflügel schwarzbraun, mit dicken, stark glänzenden, bleigrauen Wellenlinien aus weissen Vorderrandshäkchen; Hinterflügel schwärzlich-braungrau; Spitzen der Fransen weisslich; Kopf braungrau; Flügellänge 7—8,5 mm: **Retinia resinella** *L.*

— schwarzgrau, bis zur Mitte dunkelbleigrau gewellt, das Spitzendrittel rostgelb mit Bleilinien; Kopf und der Thorax vorn rostgelb; Hinterflügel schwärzlich-grau; Flügellänge 5,5—6 mm: **Retinia silvestrana** *Crt.*

1. **Retinia** (*Tortrix*) **buoliana** *W. V.*, Kiefern-Triebwickler (Fig. 148). Durch seine ziegel- oder orangerothe Farbe der Vorderflügel ausgezeichnet (vergl. vorstehende Tabelle).

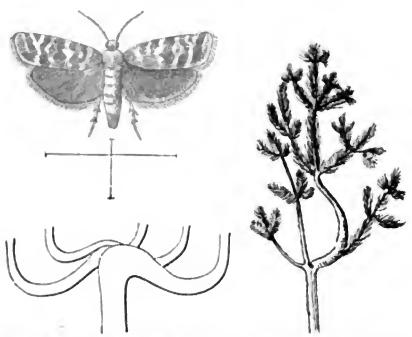


Fig. 148. Retinia buoliana. Schmetterling und durch Raupen verursachte Krüppelwüchse („Posthörner").

Flugzeit: Juli; Eier: einzeln an die Quirlknospen eines Maitriebes gewöhnlich schon älterer Kulturen; Raupe: von Ende August an; bohrt sich in eine Knospe ein und überwintert; erreicht bis Juni des nächsten Jahres 20—22 mm; ist braun; Kopf, Nackenschild und Afterklappe glänzend schwarz. Im Frühjahr frisst die Raupe im Innern des sich eben erst entwickelnden Triebes aufwärts, tritt wohl auch auf den einen oder andern der benachbarten Quirltriebe über; die Frasskanäle sind gegen den Harzandrang mit einem seidenartigen Gespinnst ausgekleidet; die Triebe selbst an der Basis meist stark verharzt. Die Frassbahn bewegt sich entweder nur seitlich, mehr nach aussen gerückt, im Triebe, so dass der Markkörper vollkommen unberührt bleibt; dann erhält sich der Trieb zwar lebend, krümmt sich aber, infolge ungleicher Spannung der Gewebe, mit der Spitze nach der Frassbahn hin abwärts, richtet sich jedoch, den Ge-

Digitized by Google

setzen des Höhenwachsthums folgend, allmählich wiederum auf und bildet (Fig. 148) sog. Posthörner (Ratzeburg);[1]) oder die Raupe frisst im Markkörper aufwärts gegen die Triebspitze zu, wobei in der Regel die Basis des Triebes bis auf einen schwachen Gewebsmantel zerstört und nur noch vom reichlich ausgetretenen Harz gehalten wird. Er entwickelt sich in diesem Falle zu einer Länge von nur wenigen Centimetern, stirbt ab und ist in Kürze von den gesunden Trieben überwachsen. Im Juni erfolgt die Verpuppung innerhalb des Frasskanals; Schmetterling: im Juli. Bekämpfung: Ausbrechen der mit Raupen oder Puppen besetzten Triebe im Mai, Juni.

2. **Retinia** (*Tortrix*) **duplana** *H.*, Kiefern-Quirlwickler. Ausgezeichnet durch die schmalen, fast ganz parallelen Vorderflügel und schrägen Saum. Querwellen vertikal, zu vier mehr oder weniger deutlichen Binden vereinigt; die letzte, zum Innenwinkel lothrechte, schliesst einen hinter ihr gelegenen glänzend rostgelben Raum ab; Saum und Spitze braun- oder purpurroth.

Flugzeit: April, Mai; Eier: einzeln an Kiefernknospen; Raupe: Juni, Juli; ähnelt der *turionana* (s. No. 6) sehr, findet den Maitrieb schon in kräftiger Entwicklung, verhält sich aber im Uebrigen wie *buoliana*: Verpuppung: Ende Juni, Anfang Juli, ausserhalb des Frasskanals in einem Gespinnst; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: April. Generation: einfach. Kulturverderber; im Allgemeinen seltener als *buoliana*; Bekämpfung: wie bei jener.

3. **Retinia** (*Tortrix*) **margarotana** *HS.*, Weisstannen-Zapfenwickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: April, Mai; Eier: wahrscheinlich an weibliche Blüthenknospen; Raupe: Mai, Juni; im Juli erwachsen; einfarbig hyacinthroth, kurz weissgrau behaart; Kopf und Nackenschild glänzend braunschwarz; Brustbeine dunkelbraun geschildet; Afterklappe matt-dunkelbraun; lebt in Tannenzapfen; Verpuppung: Juli; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: von Ende April an. Generation: einfach.

4. **Retinia** *(Tortrix)* **resinella** *L.*, gemeiner Kiefern-Harzgallenwickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: einzeln an die Basis einer Quirl- oder Zweigknospe jüngerer Kiefern; Raupe: von Ende Juli an; erreicht 11—12 mm; gelblich-rothbraun, Nackenschild und Kopf bräunlich-roth; durchbohrt Rinde und Kambium, was zu reichlichem Harzerguss führt;

[1]) Dürften aber gewöhnlich auf Angriffe eines Pilzes, auf *Cacoma pinitorquum*, den Kieferndreher, zurückzuführen sein.

Digitized by Google

innerhalb dieser, bis zum Herbst etwa Erbsengrösse erlangenden Harzkugel („Harzgalle") überwintert die Raupe (das erste Mal); erweitert während des darauffolgenden (zweiten) Sommers die im Anplätzen der Rinde bestehende, von der Harzgalle gedeckte Wundstelle; mit dem dadurch verursachten grösseren Harzausfluss nimmt auch die Harzgalle an Umfang zu, erreicht bis zum (zweiten) Herbst mehr als stark Haselnussgrösse (Fig. 149) und steht nunmehr unterm vorjährigen Quirl. Es erfolgt die zweite Ueberwinterung; im März, April die Verpuppung, und im Mai erscheint der Schmetterling, wobei die Puppenhülse zur Hälfte aus der Galle hervorgeschoben wird. Generation: zweijährig. Gegenmittel: wohl kaum nothwendig.

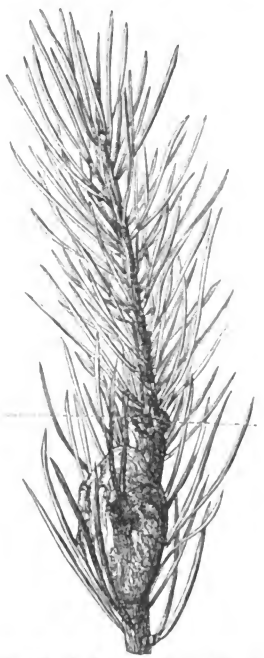


Fig. 149. Kiefernttrieb mit jüngster und vorjähriger Harzgalle von Retinia resinella.

5. **Retinia** (*Tortrix*) **silvestrana** *Crt.* kleiner Kiefern-Knospenwickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Soll als Knospenzerstörer ein ganz ähnliches Verhalten und ähnliche Entwicklung zeigen wie *Retinia turionana H.* (s. unten).

6. **Retinia** (*Tortrix*) **turionana** *H.*, Kiefern-Knospenwickler. Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: einzeln, an je eine Terminalknospe jüngerer, 5—15jähriger Kiefern; Raupe: vom Juli an; jener der *buoliana* (vgl. No. 1) ähnlich, aber etwas mehr gelbbraun, rückenseits über jeden Ring mit zwei etwas dunkleren, mehr röthelnden, parallelen, schmalen Gürteln. Einbohren in die Knospe, welch' letztere bis zum Herbst ausgefressen und zerstört wird; Ueberwinterung: in der Knospe; diese ist schwärzlich-krankhaft gefärbt, trocken, theilweise harzüberronnen, und von den intakt gebliebenen Quirlknospentrieben bald überwachsen. Verpuppung: im Mai, innerhalb der Knospe; Schmetterling: Mai, Juni.

Digitized by Google

Bekämpfung: wenn nothwendig. Ausbrechen der von Raupen besetzten Knospen.

4. Gattung Grapholitha *Tr.* (*Tortrix*).

Artenreichste der Wicklergattungen, enthält meist kräftig gebaute Schmetterlinge, welche aber sowohl hinsichtlich Grösse als Ansehen oft sehr wesentlich abweichen, daher in eine Anzahl von Subgenera zerlegt wurden. Als gemeinsamen Charakter giebt v. Heinemann an: Mittelast (5) der Vorderflügel gesondert von Ast 4 entspringend; hintere Mittelrippe der Hinterflügel an der Wurzel behaart; Ast 6 und 7 gestielt, oder dicht aneinander entspringend, saumwärts auseinandertretend. Die Zeichnungen der Vorderflügel sind sehr veränderlich, bestehen aus Schrägbinden und Wellenlinien, welche aus den Vorderrandshäkchen entspringen, von denen die, aus dem dritten und vierten Häkchenpaare kommenden, die beiderseitige Einfassung des sog. Spiegels im Spitzendrittel bilden. Nur dieser letztere, und die Vorderrandshäkchen, sind als ständige Zeichnungen immer vorhanden, oder doch wenigstens angedeutet. Die Grapholithen bewohnen Laub- und Nadelholz, und verhältnissmässig nur wenige entwickeln sich an krautartigen Gewächsen. Die Raupen sind 16füssig: Kopf, getheilter Nackenschild, Afterklappe und auf jedem Ring zwei Paar borstentragende Chitinplättchen hornglatt. Sie leben theils frei, theils in Blatt- oder Nadelgespinnsten, oder bohrend und minirend in Blättern und Nadeln, unter Rinde, oder in Zapfen, Knospen u. dgl.: Andere zerstören die Samen von Eiche, Buche, Edelkastanie, oder finden ihre Entwicklung in saftigen Früchten (Aepfel, Pflaumen) etc. Die Verpuppung erfolgt theils am Boden; bei den meisten Arten aber an der Frassstelle. Generation: im Allgemeinen einjährig, bei Wenigen zweijährig.

Bei allen, für die Forstwirthschaft und Obstkultur in Betracht kommenden Arten, entspringt Ast 3 und 4 der Hinterflügel aus einem Punkt oder auf gemeinsamem Stiel; sie sind an ihrem Ursprung durch einen kleinen Zwischenraum nicht getrennt.

Charakteristik der Subgenera (Untergattungen):

1. Mittelast der Hinterflügel ziemlich gerade, von Ast 4 weit entfernt; Hinterflügel zwischen Afterwinkel und Ast 2 nicht gestutzt . . . **2.**
   — — — gegen seinen Ursprung gebogen, hier dem Ast 4 mehr oder weniger genähert, oft aus einem Punkt mit ihm entspringend **3.**
2. Hinterflügel in beiden Geschlechtern gleich, Mittelast entfernt von der hinteren Ecke der Mittelzelle entspringend, nicht gebogen;

Digitized by Google

Vorderflügel nicht geknickt, beim Mann ohne Umschlag; Brustst\u00fcck ungeschopft; männliche Hinterschienen ohne Haarpinsel:
(E.) **Grapholitha** *HS.*

— des Mannes mit grubenartiger Vertiefung in Zelle 1a; alles Uebrige wie bei *Grapholitha*: (F.) **Carpocapsa** *Tr.*

3. Ast 3 und 4 der Hinterflügel entspringen ungestielt aus einem Punkt — — — — — — entspringen auf gemeinsamem Stiele; Ast 7 und 8 der Vorderflügel ungestielt; Ast 10 näher an Ast 9, als an Ast 11 entspringend . . . . . 4.
5.

4. Hinterflügel beim Mann mit einem lappenartigen Anhang, indem der Innenrand zwischen Rippe 1a und 1b ausgeschnitten ist; Hinterflügel spitz-dreieckig; Vorderflügel nicht geknickt, beim Mann ohne Umschlag; Ast 10 in der Mitte zwischen Ast 9 und 11 entspringend; Brustst\u00fcck mit kleinem, aufgerichtetem Schopf; die männlichen Hinterschienen mit einem Haarpinsel: (B.) **Eccopsis** *Zll.*

— — — ohne lappenartigen Anhang, Mittelast aus dem Querast entstehend; Vorderflügel nicht geknickt, ohne sichelförmige Spitze, beim Mann ohne Umschlag; Ast 7 und 8 ungestielt; Ast 10 näher an Ast 9 als an Ast 11 entspringend; Brustst\u00fcck mit starkem, aufspringendem Schopf; Hinterschienen des Mannes fast immer mit einem Haarschopf; Fühler länger als der halbe Vorderrand der Vorderflügel: (A.) **Penthina** *Tr.*

5. Vorderflügel mehr breit-dreieckig, mit schrägem Saum, beim Mann mit einem Umschlag an der Wurzel des Vorderrandes; Palpen ziemlich lang; Brustst\u00fcck ungeschopft; männliche Hinterschienen ohne Haarpinsel: (C.) **Paedisca** *Ld.*

— ziemlich gestreckt, nicht geknickt, beim Mann ohne Umschlag; Mittelast gegen seinen Ursprung gebogen, fast immer aus der hinteren Ecke der Mittelzelle entspringend; männliche Hinterschienen ohne Haarpinsel: (D.) **Steganoptycha** *Stph. HS.*

A. Untergattung Penthina *Tr.* (*Tortrix*).

1. **Grapholitha** (*Penthina*) **cynobatella** *L.*, grauer Obst-Knospenwickler. Vorderflügel 7,5—10,5 mm; bis in die Mitte des Vorderrandes und bis vor den Innenwinkel dunkelblaugrau, mit Braun gemischt; dahinter in der Mitte mit zwei gesonderten, scharfen, schwarzen Punkten auf ganz weissem Grund; das grosse Spitzendrittel weiss, hellgrau gewölkt.

Flugzeit: Juni bis August; Eier: einzeln an Knospen verschiedener Obstbäume; Ueberwinterung: als Ei; Raupe: im Frühjahr, vor Ausbruch der Knospen; bräunlich-grün; Kopf. der weissgetheilte Nacken-

Digitized by Google

schild und die Afterklappe glänzend schwarz. Anbohren der noch ungeöffneten Blüthen- und Blattknospen, deren Spitzen die Raupe zusammenspinnt und zerstört. Verpuppung: Mai, Juni, am Frassplatz, in einem etwas dichteren, die nächststehenden verkrüppelten Blätter mit einbeziehenden Gespinnst; Schmetterling: Juni, Juli. Bekämpfung: wohl nur an Nieder- und Spalierstämmen durchführbar; vorsichtiges Herausholen der Räupchen aus den zusammengesponnenen Knospen.

2. **Grapholitha** (*Penthina*) **pruniana** *H.*, Pflaumen-Knospenwickler. Vorderflügel 7—8 mm; bis in die Mitte des Vorderrandes und bis vor den Innenwinkel blauschwarz, und schwarzbraun gemischt; Saumdrittel gelblich-weiss, braungrau gewölkt, die äusserste Spitze scharf tiefschwarz; Palpen schwarzgrau.

Fig. 150.
Grapholitha pruniana. Schmetterling, Puppe und Raupe (an Schlehdorn).

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: einzeln an die Knospen von *Prunus*-Arten (Pflaumen, Kirschen); Ueberwinterung: als Ei; Raupe: an Jungstämmen (besonders in Baumschulen), die sich zuerst entwickelnden Triebspitzenblätter zusammenziehend; grüngelb; Kopf, der fein weissgetheilte Brustschild und die Afterklappe glänzend schwarz; erreicht bis Mitte Mai 20 mm. Verpuppung: am Ort des Frasses oder in dessen Nähe, zwischen zusammengesponnenen Blättern; Schmetterling: von Juni (Ende Mai) an. Wirthschaftliche Bedeutung: durch Zerstören der Maitriebe in Baumschulen oft sehr schädlich; an Hochstämmen kommt die Raupe nicht vor. Bekämpfung: Absuchen und Tödten derselben.

B. Untergattung Eccopsis *Zll.* (*Tortrix*).

3. **Grapholitha** (*Eccopsis*) **Hartigiana** *Ratzb.*, gabelbindiger Fichtenwickler. Vorderflügel 6,5—7,5 mm; dunkelbraun, am Innenrand bis zur Mitte breit grünlich-graugelb, mit dicken, zum Theil fein weiss eingefassten, bleigrauen Querlinien, von denen die vor der Mitte, vom Innen- bis vor den Vorderrand grünlich-gelb angelegte, die deutlichste ist; die hintere, aus dem dritten Häkchenpaare zum Innenwinkel, gabelt sich, und schliesst einen länglichen Innenrandfleck ein; Querast mit weissem Punkt; zwei bis drei Saumpunkte weisslich. Fransen bleigrau; Gesicht und Palpen lehmgelb.

Digitized by Google

Flugzeit: Mai, Juni; Eier: an die jungen Maitriebe; Raupe: Ende Juni bis Oktober; erreicht bis 20 mm; grün; Kopf hellbraun, mit schwarzem Fleck beiderseits; Nackenschild grünlich-braun; Afterklappe grün; lebt die erste Zeit minirend in Fichtennadeln; die Nadeln vertrocknen, werden strohgelb; schon mehr erwachsen, und geschützt durch das, aus zusammengesponnenen, angefressenen und ausgehöhlten Nadeln hergestellte Gespinnst, werden die Nadeln äusserlich befressen. Verpuppung: im Boden; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: im Monat Mai. Luftige, stark durchforstete Stangenorte scheint der Wickler zu meiden. Forstliche Bedeutung: gering.

C. **Untergattung Paedisca** *Tr. Ld.* (*Tortrix*).

4. **Grapholitha** (*Paedisca*) **tedella** *Cl.* (*hercyniana Ratzb.*), Fichten-Nestwickler; Fichten-Hohlnadelwickler. Vorderflügel 5,5—6 mm; dunkelbraun, goldig schimmernd, mit silberweissen, mehr oder weniger unregelmässige Querbänder bildenden Wellenlinien; Fransen von einem weissen Augenpunkt in Zelle 6 durchschnitten; Gesicht und Palpen weisslich; Vorderrandshäkchen meist in vier grössere Fleckchen zusammengedrängt, und zwei Häkchen vor der Mitte; Spiegel mehr oder weniger silberweiss gesprenkelt; Fransen glänzend hellgrau; Theilungslinie scharf-schwarz. Hinterflügel grau-bräunlich; Fransen weisslich; Unterseite glänzend hellgrau.

Fig. 151. Grapholitha tedella. Ein befressener Fichtenzweig mit abspinnendem Räupchen.

Flugzeit: Mai, Juni (Juli); Eier: an Nadeln der Fichte, selten Tanne; Raupe: August, September; erreicht 9 mm; Kopf, Nackenschild und Brustbeine braunschwarz, gefleckt; Leib lichtgelbbraun oder grünlich, mit zwei helleren, braunrothen oder schmutzig-gelblichen Rückenlinien; Frass (Fig. 151): bis in den Spätherbst; 10—15 Stück Nadeln zu einem Klümpchen zusammenspinnend und aushöhlend. Diese mit Raupenkoth verunreinigten Gespinnstbällchen finden sich in manchen Jahren massenhaft. Frisch befressene Nadeln sind gelbfleckig, jene der überwinterten Gespinnste rothbraun. Der Frass hält, je nach Witterung, nicht selten bis in den November hinein an. Die Raupen lassen sich an Fäden zu Boden gleiten; Verpuppung: unter der Bodendecke; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: im Mai. Der Wickler gehört zu den Jungbestandsverderbern (Dickungen); hat in jüngster Zeit be-

Digitized by Google

deutende Ausbreitung gewonnen und mancherorts (Nordböhmen) zu Kahlfrass geführt. Solche geschwächte Bestände, selbst wenn sie erhalten bleiben, sind durch Borkenkäfer in hohem Grade gefährdet. Bekämpfung: scharfgeführte Durchforstungshiebe, womöglich von Ende August und Anfang September an, solange die Räupchen noch in den Gespinnsten sind, und Verbrennen des gewonnenen Materials.

5. **Grapholitha** (*Paedisca*) **nigricana** *HS.*, Tannen-Knospenwickler. Vorderflügel 5 mm; dunkelbraun, mit veilrothem Schimmer und bleigrauen, vor und hinter der Mitte zu zwei unregelmässigen Schrägbändern zusammengestellten Querwellen; Fransen dunkelbleigrau, mit zwei feinen Augenpunkten; Kopf und Palpen braun; Wurzelfeld bleigrau gewellt; erstes Band aus zwei bleigrau und weisslich gemischten Linien zusammengesetzt, der Mitte des Vorderrandes entspringend, in der Flügelmitte eckig-vortretend; vier Paar Vorderrandshäkchen hinter der Mitte scharf-weisslich; eine Bleilinie, aus dem dritten derselben in den Innenwinkel, vereinigt sich mit der, aus dem vierten Paar entspringenden, in der Flügelmitte; und eine Bleilinie vor dem Saum zwischen den beiden Augenpunkten in Zelle 2 und 6.

Flugzeit: Juni (Juli); Eier: einzeln an Knospen, ausschliesslich der Weisstanne, jüngster Altersklassen, mit Vorliebe des Wipfeltriebes. Raupe: rothbraun, durch deutliche Börstchenhaare, schwarzen Kopf und Nackenschild ausgezeichnet; vom Spätsommer an in den Knospen, höhlt sie aus und zerstört sie; Ueberwinterung: als Raupe in den Knospen: diese zeigen bereits im Herbste schwachen Harzaustritt, welcher im Frühjahr bedeutend zunimmt; auch ausgeworfenen, feinkrümeligen, braunen Raupenkoth; öfters sind einige benachbarte Knospen durch einen Harzkanal verbunden; und bis Mai, zur Zeit der Verpuppung, sind die Knospen vollständig zerstört. Das Räupchen verlässt dieselben, verpuppt sich unter der Bodendecke; Schmetterling: Juni, Juli. Da bei mehrjährigen Angriffen der Höhentrieb fast gänzlich verloren geht, so nehmen solche Stämmchen (zumeist natürlicher Unterwüchse) jene, für diesen Wickler charakteristische, schirmartige Kronenbildung an. Bekämpfung: kaum thunlich; durch Ausbrechen der mit Raupen besetzten Knospen würde etwas zu erreichen sein.

D. Untergattung Steganoptycha *Stph. HS. (Tortrix).*

Die hierher gehörigen Arten haben folgenden Charakter mitsammen gemein: Innenrandshälfte der Vorderflügel nicht durchwegs, sondern nur zum Theil, heller gefärbt als die des Vorderrandes; das Wurzelfeld aber bis zum Vorderrand gleichmässig gefärbt.

Digitized by Google

Charakteristik der Arten:

1. Vorderrand der Vorderflügel mit einem mehr oder weniger deutlichen, lichten Fleck in, oder hinter der Mitte des Innenrandes, der aber weder bis an den Vorderrand, noch bis an die Fransen des Innenwinkels reicht; das Innere des Spiegels nicht oder kaum heller als der Grund, oder der Spiegel nur durch eine lichte, bisweilen etwas metallische Linie aus dem Innenwinkel, oder durch einen lichten Fleck angedeutet, oder ganz undeutlich . . . . . 2.
— — — ohne lichten, vorn deutlich begrenzten Innenrandsfleck, öfters aber statt dessen mit lichter, gegen die Flügelspitze ausgegossener Querbinde; Wurzelfeld am Vorderrande deutlich begrenzt, oder es ist überhaupt ganz unbestimmt . . . . . 3.

2. Grundfarbe der sehr langen und schmalen Vorderflügel glänzend hellgrau, braun gegittert; der grosse, dreieckige Innenrandsfleck, wenig lichter; der in der Flügelmitte in spitzem Winkel vortretende Rand des Wurzelfeldes, ferner eine Schrägbinde aus der Mitte des Vorderrandes, und ein unbestimmter Fleck vor der Spitze, sind dunkelbraun; Flügellänge 8,5—10 mm:

Steganoptycha pinicolana *Zll.*

— — Vorderflügel röthlich-rostgelb, in der Wurzelhälfte schwärzlich bestäubt, mit lichtem Dreieck in der Mitte des Innenrandes, und mit einer, gegen den Vorderrand gegabelten, weisslichen Bleilinie aus dem Innenwinkel; Flügellänge 5,5—6,5 mm:

Steganoptycha Ratzeburgiana *Sx.*

3. Vorderflügel mit einem mehr oder weniger bestimmten dunkeln Schrägband aus der Mitte des Vorderrandes, in, oder dicht vor den Innenwinkel . . . . . 4.
— ohne bestimmtes Schrägband; weiss, mitunter grau gewölkt, in der Spitze dunkelbraun; Wurzelfeld bläulich-schwarzgrau, vor dem Innenwinkel mit kleinem, bläulichem, schwarzpunktirtem Dreieck; Spiegel bleigrau eingefasst, bis unter den Vorderrand mit schwarzen Strichen; Kopf und Bruststück dunkelbraun; Fühler beim ♂ mit Ausschnitt über der Wurzel; Flügellänge 5,5—7 mm:

Steganoptycha ocellana *W. V.*

4. Hinterflügel heller oder dunkler grau; das dunkle Schrägband über dem Innenwinkel ohne Unterbrechung bis in den Innenrand, und schmäler, oder doch kaum breiter, als die lichte Stelle davor; Vorderrandshäkchen, wenigstens zum grössten Theil, mehr oder weniger deutlich doppelt; die lichte Stelle (Ende der lichten Querbinde) in der Mitte des Innenrandes nicht bis an die Fransen des Innenwinkels

Digitized by Google

reichend; Kopf (wenigstens oben) bräunlich-grau, oder ganz rostgelb: Wurzelfeld ohne dunkles Innenrandsdreieck; Saum der Vorderflügel nicht oder kaum merklich geschwungen; Spiegel ohne schwarze Punkte — weiss, nur an der Spitze breit-braungrau; Saum der Vorderflügel kaum geschwungen; diese lang-dreieckig, grau und braun gemischt, mit rostgelblichem Schimmer; eine am Innenrande zu einem rundlichen Fleck erweiterte Binde und die Einfassung des Spiegels matt hellbleigrau; Spiegel undeutlich, im Innern nicht gezeichnet, oder nur mit einigen undeutlichen dunklen Punkten; Flügellänge 5,5—6 mm: **Steganoptycha pygmaeana** *H.* 5.

5. Saum der Vorderflügel sehr schräg; diese dunkelbraun, röthlich schimmernd, mit zwei breiten, undeutlichen, aus je zwei hellgrauen Doppellinien zusammengesetzten Querbinden; Theilungslinie der Fransen scharf, schwarz; Kopf oben bräunlich-grau, Gesicht weissgrau; Flügellänge 4—5 mm: **Steganoptycha nanana** *Tr.*
— — — ziemlich vertikal; die letzteren dunkelgraubraun, an der Wurzel bleigrau gewellt, mit sehr breiter rostgelber, von Bleilinien eingefasster und durchzogener, gegen den Innenrand erweiterter Mittelbinde; Spiegel rostgelb, bleiglänzend eingefasst; über demselben ein schwärzlicher runder Fleck; Flügellänge 5,5—6,5 mm:
Steganoptycha rufimitrana *HS.*

6. **Grapholitha** (*Steganoptycha*) **nanana** *Tr.*, kleinster Fichten-Hohlnadelwickler. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Der winzige Wickler ähnelt rücksichtlich seines biologischen Verhaltens der *Grapholitha tedella* (No. 4). Flugzeit: (am Harz) Mitte Juni bis Juli; bei uns (Oesterreich) von der zweiten Hälfte Mai an; Eier: einzeln an Fichtennadeln; Raupe: von Juni an; erreicht bis 9 mm; schlank, dunkelbraunroth; Kopf und Nackenschild schwarz, letzteres mit weisser Theilungslinie; bohrt sich in die Nadeln, deren sie mehrere zu ihrer Entwicklung bedarf, ein, höhlt sie aus, ist bis gegen den Herbst hin erwachsen, und überwintert unter der Streudecke. Verpuppung: April, Mai; Schmetterling: zweite Hälfte Mai. Forstliche Bedeutung: bei starker Vermehrung jener der *tedella* gleich zu halten. Vorbauung und Bekämpfung: wie dort.

7. **Grapholitha** (*Steganoptycha*) **ocellana** *Schmdbg.*, rother Obst-Knospenwickler. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Flugzeit: Juni bis August; Eier: einzeln an Knospen der Kernobstbäume; Ueberwinterung: als Ei; Raupe: noch vor Knospenausbruch; erreicht im Mai 9—10 mm; rothbraun, Kopf schwarz; Einbohren und

Digitized by Google

Zerstören der Knospen, wobei dieselben an der Spitze versponnen und so an der Entfaltung verhindert werden. Verpuppung: Mai, innerhalb einer ausgefressenen Knospe, oder eines Blatt- oder Blüthengespinnstes; Schmetterling: Juni. Wo sich der kleine Wickler einnistet, kann er erheblich schädlich werden. Bekämpfung: nur an Niederstämmen und im Spalier thunlich, durch Ausbrechen der raupenbesetzten Knospen, wobei als Sammelgefäss am besten eine Glasflasche verwendet, und das Sammelergebniss dem Feuer überantwortet wird.

8. **Grapholitha** (*Steganoptycha*) **pinicolana** *Zll.*, grauer Lärchen-Nadelwickler. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Flugzeit: Juli, August; Eier: an Lärche, an die Nadelkissen der Kurztriebe; Ueberwinterung: als Ei; Raupe: zur Zeit des Nadelausbruchs; erreicht 10—11 mm; in der Jugend schwärzlich, dann schwarzgrün. Bauchseite und Seitenstreif heller, Kopf und Nackenschild glänzend schwarz. Vorkommen: vorherrschend an älteren und Mittelholzbeständen; Nadelfrass; Kahlfrass nicht sehr selten; bei intensivem Auftreten erscheinen die befressenen Kronen geröthet; vergreift sich ausnahmsweise auch einmal an Fichte, Zirbe. Die Raupe ist gegen Ende Juni, Anfang Juli erwachsen; Verpuppung: innerhalb coconartig zusammengesponnener Nadeln, wohl auch an Zweigen, oder in Rindenrissen; Schmetterling: Juli, August. Forstliche Bedeutung: eines der schädlichsten Lärcheninsekten; kann bei mehrjähriger Frassdauer einzelne Stämme selbst zum Absterben bringen. Begegnung: scharfe Durchforstungen.

9. **Grapholitha** (*Steganoptycha*) **pygmaeana** *Hbn.*, kleiner Fichten-Hohlnadelwickler. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: ausschliesslich Fichte; besonders in den untersten Altersklassen, 20—30jährigen Jungbeständen. Flugzeit: je nach Witterung, Ende März bis Anfang Mai; Eier: an vorjährige Nadeln; Raupe: von April oder Mai an; erreicht 9—10 mm; ist schlank, gelblich bis lebhaft grün; Bauchfüsse heller; Kopf und Nackenschild schwarz oder grünlich-schwarz. Schädigungsweise: Einbohren und Aushöhlen einer vorjährigen Nadel; die Raupe verlässt dieselbe am entgegengesetzten Ende durch ein Ausgangsloch, bohrt sich in eine benachbarte Nadel ein, und spinnt diese mit der ersten an der Ausgangs- und Einbohrstelle aneinander; später, wenn die Raupe bereits zu gross, werden die Nadeln nicht mehr ausgehöhlt, sondern der Länge nach zusammengesponnen, und nur noch äusserlich befressen. Diese kleinen, rothen, für diesen Wickler charakteristischen Gespinnstballen sind kothfrei. Im Juli ist die Raupe

Digitized by Google

erwachsen; Verpuppung: unter der Bodenstreu; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling: Ende März, April. Forstliche Bedeutung: bei starker Verbreitung wie *tedella* (No. 4).

10. **Grapholitha** (*Steganoptycha*) **Ratzeburgiana** *Sxs.*, rostrother Fichten-Nadelwickler. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: Fichte; Flugzeit (nach Ratzeburg): Juli, August; Ueberwinterung: als Ei (?); Raupe: Mai, Juni; erreicht über 11 mm; gedrungen, einfarbig, blassweissgelb. Frassart: Anbohren einer Endknospe (welche um diese Zeit schon nahe dem Aufbrechen sind) und Zusammenspinnen der Ausschlagschuppen des in der Entwicklung begriffenen Maitriebes; dadurch wird Krümmung desselben veranlasst. Verpuppung: Ende Mai, Anfangs Juni unter der Bodenstreu. Schmetterling: von Juli an. Forstliche Bedeutung: gering.

11. **Grapholitha** (*Steganoptycha*) **rufimitrana** *HS.*, rothhalsiger Weisstannenwickler; rothköpfiger Weisstannen-Triebwickler. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: ausschliesslich an Weisstanne, häufig in Begleitung von *Tortrix murinana* (s. S. 409). Flugzeit: Juni, Juli; Eier: zu mehreren an Nadeln und Knospen; Ueberwinterung: als Ei; Raupe: von Ende April, Anfang Mai an; erreicht bis Mitte Juni 12—14 mm; ist unrein-grünlich-gelb, Unterseite mehr gelblich; Kopf und Nackenschild rothbraun. Verpuppung: zweite Hälfte Juni, unter Bodenstreu, innerhalb eines unreinen Gespinnstes; Schmetterling: Ende Juni. Schädigungsart und forstliche Bedeutung: Alt- und Jungbestandsverderber; Befressen der eben aus der Knospe tretenden Maitriebe, unter gleichzeitiger Anfertigung und allmählicher Erweiterung eines zarten, gazeartigen, von den Resten der abgebissenen Nadeln mehr oder weniger verunreinigten Gespinnstes. Diese Nadelreste bleichen, röthen sich allmählich, oder nehmen eine sepiabraune Farbe an. Da die Raupe in der Regel auch (so wie *murinana*) die Epidermis der saftigen Maitriebe an einigen Stellen annagt, so erscheinen dieselben nach Beendigung des Längenwachsthums oft mehrfach gekrümmt, zum Theil wie geknickt, verharzt, meist spargelartig verdickt, und verleihen den Baumkronen jenes, für die beiden Wickler (*rufimitrana* und *murinana*) so charakteristische Ansehen. In der Regel liegen die ersten Angriffe in den obersten Kronenpartien, und nimmt die weitere Ausbreitung ihren Weg von da nach abwärts. Ein solcher Frass kann jahrelang andauern; dann sind nicht selten alle, in diese Frassjahre fallenden Jahrestriebe

Digitized by Google

nadellos, zeigen etwas Geweihartiges, und die Baumkronen sehen aus wie mit einem braunen Mantel umgeben. Vorbauung und Bekämpfung: vergl. *Tortrix murinana* (S. 409).

E. und F. Untergattung Grapholitha *HS.* Carpocapsa *Tr.* (*Tortrix*).

Charakteristik der Arten:

1. Vorderflügel in der Mitte des Innenrandes mit einem lichten, bisweilen aus zwei oder vier hellen Linien zusammengesetzten Fleck — in oder vor der Mitte mit einfacher oder doppelter, dann bisweilen bindenartig zusammenfliessender, metallglänzender, weisslicher Querlinie; oder sowohl der lichte Innenrandsfleck, als auch die Metalllinien in der Wurzelhälfte oder in der Mitte fehlen . . . **2.** **11.**

2. Der Innenrandsfleck bildet einen schmalen, weissen, ungetheilten, oder von nur einer dunklen Linie (mitunter undeutlich) durchzogenen Halbmond, welcher gegen den Vorderrand oder die Flügelspitze zu vorspringt; Vorderflügel gleichmässig dunkel, Vorderrand und Saumfeld nicht lichter; Gesicht und Palpen gelb, oder letztere heller oder dunkler grau; Spiegel von zwei Metalllinien eingefasst . . . . . **3.**
— — ist nicht mondförmig, entweder am Innenrande so breit wie hoch oder breiter, oder gegen den Vorderrand verwaschen oder zugespitzt, öfters von mehreren unbestimmten dunkeln Wellen, oder von drei scharfen dunkeln Linien durchzogen . . . . . **4.**

3. Spitze des Innenrandsmondes gegen die Flügelspitze gerichtet; das der Wurzel zunächst stehende Paar der Vorderrandshäkchen sehr gross; Flügellänge 5—7 mm: **Grapholitha duplicana** *Ztt.*
— — — — das dritte oder vierte Häkchenpaar des Vorderrandes gerichtet, das der Wurzel zunächst stehende Paar zwar fein, aber deutlich, bisweilen mit dem Innenrandsfleck zusammenstossend; Flügellänge 5—6 mm: **Grapholitha coniferana** *Ratzb.*

4. Der Innenrandsfleck unbestimmt, ohne veilrothe oder veilblaue Einmischung, dunkelbraun, mit rostgelben oder bleigrauen Querwellen; Einfassung des Spiegels lebhaft glänzend; Flügellänge 6,5—8 mm: **Grapholitha Woeberiana** *W. V.*
— — weisslich oder hellgrau, keine scharfe Spitze bildend, ziemlich gleichbreit, oft nach vorn verwaschen . . . . . **5.**

5. Innenrandsfleck gegen den Vorderrand mehr oder weniger verwaschen, von dunkeln, bis zum Vorderrand ziehenden Wellen bedeckt; die Stelle zwischen ihm und dem Spiegel dunkler als das Mittelfeld am Vorderrande . . . . . **6.**

Digitized by Google

— von drei deutlichen und scharf-dunkeln Linien durchzogen; Spiegel breit-dreieckig, von zwei Metalllinien eingefasst, innen gelb, mit langen schwarzen Strichen; Flügellänge 5—6 mm:

Grapholitha corollana *H.*

6. Vorderflügel wenigstens zum Theil weiss oder grau, oft ganz oder doch stellenweise dunkler gewellt, im Mittelfeld, wenigstens am Innenrande, lichter als im Wurzel- oder Saumfeld, in der Mitte undeutlich grau oder braun gewellt; am Vorderrande dunkel, mit mehr oder weniger deutlichen Vorderrandshäkchen; diese einfach; Spitze und Saum dunkelbraun; Spiegel mit feinen schwarzen Punkten **7.**
— blass zimmtfarben, mit grossem, lichtem, auf beiden Seiten breit braunbeschattetem Innenrandsfleck; Flügellänge 7,5—8,5 mm:

Carpocapsa amplana *H.*

7. Spiegel von dicken, mehr oder weniger glänzenden Metalllinien eingefasst . . . . . **8.**
— grau eingefasst, Einfassung ganz ohne Metallglanz; Flügellänge 6—7,5 mm: **Grapholitha funebrana** *Tr.*

8. Spiegel mit schwarzen Punkten oder Strichen; das graue Mittelfeld gegen den Spiegel nicht scharf abgegrenzt, ohne vorspringende Ecken zu zeigen . . . . . **9.**
— ohne schwarze Punkte und Striche; Vorderflügel grau, dunkler gewässert; Wurzelfeld vertikal abgeschnitten; Spiegel röthlich-dunkelbraun, rothgolden eingefasst, und wurzelwärts tiefschwarz begrenzt; Flügellänge 7,5—10 mm: **Carpocapsa pomonella** *L.*

9. Bleilinien am Spiegel mit röthlichem Glanze . . . . . **10.**
— — — nicht röthlich glänzend; Vorderflügel bläulich-aschgrau, dunkel gewässert; Wurzelfeld eckig vortretend; Spiegel bräunlich-gelb, schwarz gestrichelt, am Innenrand wurzelwärts von einem braunen, dreieckigen Fleck begrenzt; Flügellänge 6,5—8,5 mm:

Carpocapsa grossana *Hw.*

10. Hinterleib, wenigstens an der Basis rostgelb; Vorderflügel weiss- bis dunkelgrau, bräunlich gewässert; Wurzelfeld eckig vortretend; Spiegel bräunlich-gelb, undeutlich schwarz gestrichelt, am Innenrand wurzelwärts von einem dunkelbraun und schwarz gemischten, dreieckigen Fleck begrenzt; Flügellänge 7—9 mm:

Carpocapsa Réaumurana *Hd.*

— ganz grau; Vorderflügel weissgrau, bräunlich gewässert; Wurzelfeld eckig vortretend; Spiegel gelb, mit schwarzen Strichen, wurzelwärts tiefschwarz begrenzt; Flügellänge 7—7,5 mm:

Carpocapsa splendana *H.*

Digitized by Google

11. Vorderflügel in, oder vor der Mitte mit einer einfachen oder doppelten, zuweilen bindenartig zusammenfliessenden, metallglänzenden, weisslichen Querlinie . . . . . 12.

— ohne lichten Innenrandsfleck, ohne Metalllinien in der Wurzelhälfte oder Mitte, und ohne Spur von dunkeln oder lichten Wellen; einfarbig schwarzgrau, besonders vor der Spitze mehr oder weniger gelblich oder weisslich bestäubt; im Spiegel deutliche schwarze Punkte, an der vorderen Einfassung desselben beiderseits schwarze Fleckchen; Flügellänge 6,5—8 mm: **Grapholitha Zebeana** *Ratzb.*

12. Vorderflügel in der Mitte mit einer deutlichen doppelten, bisweilen bindenartig zusammenfliessenden, einem deutlichen doppelten Vorderrandshäkchen entspringenden, mehr oder weniger metallglänzenden, weisslichen Querlinie . . . . . 13.

— — oder vor der Mitte mit einfacher, bisweilen unterbrochener, einem einfachen Vorderrandshäkchen entspringender Metalllinie; ein zum Innenwinkel führendes, von Metalllinien eingefasstes Schrägband fehlend; Spiegel mit schwarzen Strichen, bleigrau eingefasst, mit seiner hinteren Ecke bis zum Innenwinkel reichend; Hinterflügel bräunlich-schwarz, mit gleichfarbiger Theilungslinie der Fransen; Flügellänge 4—6 mm: **Grapholitha cosmophorana** *Tr.*

13. Spiegel mit deutlichen schwarzen Punkten, gleichbreit, bleiglänzend eingefasst, mehr oder weniger deutlich bis an den Innenwinkel reichend; die doppelte lichte Querlinie in der Mitte entspringt zwei grossen, deutlich gesonderten, hellen Strichen am Vorderrande und ist in der Mitte ziemlich rechtwinkelig gebrochen; Flügellänge 5,5 bis 6,5 mm: **Grapholitha pactolana** *Zll.*

— ohne schwarze Punkte oder Striche; Vorderflügel mit einem oder zwei, die dicke schwarze Theilungslinie der Fransen durchschneidenden Augenpunkten; die Stelle des Spiegels beiderseits von Bleilinien eingefasst; Flügellänge 5—6 mm:

Grapholitha strobilella *L.*

12. **Grapholitha coniferana** *Ratzb.*, schwarzer Nadelholz-Rindenwickler. Vorderflügel glänzend braungrau mit scharfer gebrochener Querlinie vor der Mitte; Spiegel dreieckig, schwarz gestrichelt, von veilröthlichen Bleilinien eingefasst (vergl. auch Tabelle).

Vorkommen: Fichte, Kiefer; scheint aber erstere zu bevorzugen; wurde als Begleiterin der *Graph. pactolana* und *duplicana* (s. unten) gefunden, unterscheidet sich aber von diesen beiden bezüglich seiner Lebensweise, indem die Rindengänge nicht (wie bei jenen) am Quirl, sondern

Digitized by Google

im Triebstück zwischen zwei Quirlen liegen (Prof. Fritzsche. Freiberg). Im Uebrigen wird auf *Graph. pactolana* (s. unten) verwiesen.

13. **Grapholitha corollana** *H.*, Aspen-Knotenwickler. Vorderflügel schwarzgrau, mit breitem, weisslichem, von drei dunklen Linien durchzogenem, bis zum Vorderrande verlängertem Innenrandsfleck; Spiegel von dunkeln Bleilinien eingefasst, mit langen schwarzen Strichen (vergl. auch Tabelle).

Vorkommen: an Aspe; Flugzeit: April, Mai; Eier: an die Rinde schwächerer Zweige; Raupe: minirend in derselben, ähnliche Knotenanschwellungen hervorrufend, wie die Larve von *Saperda populnea* (vergl. S. 214 und 215), doch sind dieselben kleiner und meist auch dichter gedrängt. Forstlich ohne Bedeutung.

14. **Grapholitha cosmophorana** *Tr.*, kleiner Kiefern-Harzgallenwickler. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Kiefern (*Pinus silvestris, montana*); Flugzeit: Mai; Eier: einzeln, an die Basis einer Quirlknospe; Raupe: grünlichgelb, Kopf und Nackenschild hellrothbraun; lebt in Harzbeulen, wie *Retinia resinella*; Entwicklung wie dort (vergl. S. 414).

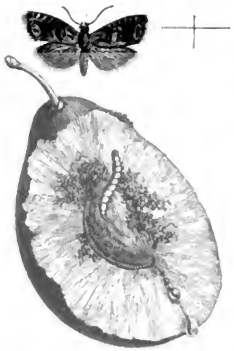


Fig. 152. Grapholitha funebrana. Schmetterling und eine das Räupchen bergende, aufgeschnittene Frucht.

15. **Grapholitha duplicana** *Zett.* (*Tortrix dorsana Ratzb.*), dunkler Fichten-Rindenwickler. Vorderflügel dunkelbraun, mit schwarz gestrichtem, glänzend bleigrau eingefasstem Spiegel; Innenrandsfleck undeutlich getheilt, und gleichwie vier Häkchenpaare hinter, und ein sehr grosses vor der Mitte des Vorderrandes, weiss; Gesicht und Palpen grau. (Vergl. auch vorstehende Tabelle.)

Vorkommen:[1]) Fichte; Jungbestände (Kulturen); Flugzeit: Juni; sonstige Lebensweise: wie *Graph. pactolana*, in deren Gesellschaft der Wickler häufig getroffen wird. (Vergl. unten No. 17.)

16. **Grapholitha funebrana** *Tr.* (Fig. 152) trauerfarbener Pflaumenwickler. Vorderflügel graubraun, aschgrau gemischt; Spiegel unbestimmt begrenzt, aschgrau, mit feinen schwarzen Punkten. (Vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Pflaumenbäumen (auch Aprikosen); Flugzeit: Juni, Juli; Eier: einzeln an die unreifen, noch kleinen Früchte, meist

[1]) Häufig (und gleichzeitig mit *Sesia cephiformis*) in den, von *Aecidium elatinum* erzeugten Weisstannenkröpfen und in den, durch *Gymnosporangium fuscum* an Wacholder hervorgerufenen Auftreibungen (Fr. Wachtl).

Digitized by Google

am Grund des Stieles; Raupe: rückenseits roth, mit einzelnen lichten Härchen, bauchseits weiss, Kopf schwarz; Eindringen in die Frucht bis zum Samenkern; zerstört um diesen herum das Fruchtfleisch unter Anhäufung von Kothmassen; die Frucht entwickelt sich trotzdem, reift aber früher aus (frühreife Zwetschen) und fällt ab. Die Raupe verlässt ihren Aufenthalt, verkriecht sich hinter Rindenschuppen, zwischen Borkenritzen, oder geht (gewöhnlich) in den Boden, umkleidet sich mit einer feinen Gespinnstdecke und überwintert; im Mai erfolgt die Verpuppung, und nach etwa drei Wochen erscheint der kleine Wickler. Bekämpfung: Sammeln der Fallfrüchte; Anwendung von Kalk- oder Lehmanstrich im Herbst; Umgraben und Feststampfen der Erde um den Stamm herum.

17. **Grapholitha pactolana** *Zll.* (*Tortrix dorsana Ratzb.*), geeckter Fichten-Rindenwickler. Vorderflügel olivenbraun, mit glänzend weisslicher, in scharfer Ecke saumwärts vortretender doppelter Querlinie in der Mitte; Spiegel gleichbreit, bleiglänzend eingefasst und mit einer oder zwei Reihen schwarzer Punkte. (Vergl. auch vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: Fichte; Kulturen bis Stangenhölzer; einzeln auch an Weisstanne beobachtet; Flugzeit: Ende Mai, erste Hälfte Juni (also früher wie *duplicana*); Eier: einzeln oder mehrere an die Basis der Astquirle; Raupe: von Ende Juni an; erreicht 12—13 mm; blassröthlich; Kopf und Nackenschild hellbraun. Beschädigungsweise: Einbohren bis aufs Cambium; Unterplätzen der Rinde in Form von breiten, unregelmässigen Gängen, welche, wenn einige Raupen gleichzeitig an einem Quirl leben, denselben auch wohl ganz umschliessen, wodurch der darüber liegende Theil des Stämmchens zum Vertrocknen gebracht werden kann. Die Raupengänge sind zum Theil mit Harzjauche erfüllt; äusserlich am Stämmchen macht sich Harzaustritt und an der Basis der Quirläste ausgeworfener krümeliger, brauner, erbsengrosse Klümbchen bildender Raupenkoth bemerkbar, welcher das Vorhandensein des Schädlings verräth. Innerhalb des Rindenganges schützt sich die Raupe gegen Harzandrang durch eine Gespinnströhre, welche ihr gleichzeitig die unbehinderte Beweglichkeit sichert. Hier überwintert sie; Ende April, Anfangs Mai erfolgt die Verpuppung; und von Ende Mai an erscheint der Schmetterling, unter Hervorschieben der halben Puppe aus dem Rindenmantel. Die Verbreitung des Wicklers hält gleichen Schritt mit jener der Fichte; doch scheint er strenge und nässliche Böden, und sog. Frostlöcher anderen Lagen vorzuziehen. Die von den Raupen verursachten Wunden heilen,

Digitized by Google

sofern sie nicht das ganze Stämmchen umfassen, in der Regel wiederum aus, behalten aber noch lange die dadurch hervorgerufenen, knotigen Anschwellungen der betreffenden Quirle bei. Sehr häufig finden sich als Nachzügler *Magdalis*-Arten (vergl. S. 92 u. s. f.), *Tomicus chalcographus* (S. 182), *micrographus* (S. 170) u. A. ein; und darin dürfte die Hauptgefahr des Wicklers zu erblicken sein. Bekämpfung: Revision der gefährdeten Kulturen; Ueberstreichen der mit Raupen besetzten Quirle mit Theer; oder Oeffnen des Rindenganges, Tödten der Raupen, und Theeren der blossgelegten Wundstellen; wenn nöthig, Heraushauen der stark angegriffenen Stämmchen.

18. **Grapholitha strobilella** *L.* (*Tortrix strobilana Ratzb.*), Fichten-Zapfenwickler. Vorderflügel olivbraun, im Saumfeld gelb bestäubt, mit zwei schwach gebogenen Bleilinien durch die Mitte, und einer dunkleren Binde hinter denselben; Spiegel von Bleilinien eingefasst, ohne deutliche Punkte. (Vergl. auch vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: Fichte, (?) Tanne; Flugzeit: Mai, Juni; Eier: mehrere an einen jungen Zapfen; Raupe: von Juli an; erreicht 10 bis 11 mm; gelblich-weiss, etwas abgeflacht; Kopf und Nackenschild hellbraun; bohrt sich in den Zapfen ein, dringt bis auf's Mark der Zapfenspindel vor, zerstört dieselbe, solange sie noch weich ist, und frisst später die reifenden Samenkerne aus. Dabei lässt sie die Zapfenschuppen ziemlich unberührt; wirft keinen Raupenkoth aus; überwintert im Zapfen, wo auch im Frühjahr die Verpuppung erfolgt, und unterscheidet sich dadurch wesentlich von *Dioryctria abietella* (vergl. S. 397). Schmetterling: Mai. Die mit Raupen besetzten Zapfen erscheinen gekrümmt, harzüberronnen, missfarbig-fleckig. Forstliche Bedeutung erlangt der Wickler durch Beeinträchtigung der Samenerträge. Bekämpfung: durch Sammeln und Ausklengen der befallenen Zapfen, wobei man Doppeltes erreicht: Verwerthung der unverletzt gebliebenen Samen, und das Zugrundegehen der in den Zapfen enthaltenen Raupen.

19. **Grapholitha Woeberiana** *W. V.*, Wöber'scher Obst-Rindenwickler. Vorderflügel dunkelbraun, mit rostgelben und bleigrauen Querwellen, fünf einfachen weissen Vorderrandshäkchen, aus deren fünftem eine geschwungene Bleilinie zum Augenpunkt; Spiegel rostgelb, dick-schwarz gestricht, und von einer dicken Bleilinie umzogen. (Vergl. auch vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Pruneen und Amygdaleen (Kirsch-, Zwetschen-, Reineclauden-, Aprikosen-, Pfirsich-, Mandelbäumen); Flugzeit: Juni bis August; Eier: in Rinden- und Borkenritzen, besonders an vorhandene

Digitized by Google

Astachseln; Raupe: vom Juni an; erreicht 9—10 mm; schmutzig-gelbgrün; Kopf roth; bohrt sich in die Rinde ein, dringt bis auf die Grünrindeschicht vor, welche vorherrschend mit ihren, mit Raupenkoth verunreinigten Gängen durchzogen und zu reichlichem Gummierguss nach aussen angeregt wird; hier Ueberwinterung der Raupen, und Verpuppung im Mai; Schmetterling: im Juni unter Hervorschieben der Puppe aus der Rinde. Gewöhnlich wiederholen sich die Angriffe jahrelang an derselben Baumstelle; die äussere Rindenlage nimmt dann allmählich eine starkrissige, dickborbige Struktur an; es zeigt sich reichlich ausgeworfenes braunes, mit Raupenkoth vermengtes Bohrmehl und Gummifluss; die befallenen Theile werden mit der Zeit kropfartig verdickt; die Borke wird brüchig, bröckelt ab, und der oberhalb befindliche Asttheil vertrocknet im Verlauf der Jahre. Hierin und in dem Umstande, dass der Wickler an den einmal bezogenen Brutplätzen in der Regel zäh festhält, ist seine wirthschaftliche Bedeutung zu erblicken. Bekämpfung: Entfernen der Borkenlagen von den Brutstellen, und sodann Ueberstreichen mit Theer (im Herbst), solange noch Larven oder Puppen unter der Rinde sind.

20. **Grapholitha Zebeana** *Ratzb.*, Lärchen-Rindenwickler. Vorderflügel dunkelbleigrau, mit einem[1]) kohlschwarzen Fleck vor dem grossen, schwarz gestrichten, von einer veilblauen Mittellinie eingefassten Spiegel. (Vergl. auch vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: ausschliesslich an Lärche; Kulturen bis Stangenhölzer; Flugzeit: Ende Mai; Eier: einzeln an Rinde der jüngeren, ein- bis zweijährigen Zweige und an Längstriebe; Raupe: vom Juni an; bohrt sich durch die Rinde bis auf das Bastgewebe; sie ist bräunlich-grau, Kopf, Nackenschild, Afterklappe und die Schilder der Brustbeine schwarzbraun; Larvengang: unregelmässig ausgeplätzt, stellenweise den Splint erreichend, zum grössten Theil aber im Baste und in der Grünrinde sich bewegend; äusserlich erscheint der befallene Theil (Spätsommer, Herbst) schwach aufgetrieben, wohl auch mit Harz überronnen; Ueberwinterung (1.) der Raupe; Erweiterung des Rindenganges im Verlauf des zweiten Sommers; die Galle nimmt nun bedeutend an Umfang zu; die Rinde zeigt sich zum Theil rissig, verharzt, und reichlicher ausgeworfenes

[1]) Fast ausnahmslos vier tropfenartige, zum Theil lazurblau gerandete, runde, tiefschwarze Flecken, deren grösster fast genau in der Flügelmitte, nur etwas nach vorn gerückt steht. Die Farben Lazurblau, Gelb (mehr oder weniger) und Weiss, nebst Tiefschwarz charakterisiren den Wickler hinreichend.

Digitized by Google

Bohrmehl macht sich bemerkbar; es erfolgt die (2.) Ueberwinterung innerhalb des, mit einem seidenartigen Gespinnst ausgekleideten Raupenganges; Verpuppung: ebendaselbst im April; Schmetterling: im Mai, wobei die Puppenhülle, zur Hälfte aus dem Rindenmantel hervorgeschoben, zurückbleibt. Forstliche Bedeutung erhält der Wickler einerseits dadurch, dass er bei starken Angriffen die betreffenden Stämmchen nicht nur empfindlich zu schwächen, sondern auch ganze Astpartien und schliesslich den ganzen Stamm zum Absterben zu bringen vermag; anderseits durch die, durch *Peziza Willkommii* als Nachzüglerin drohende Gefahr der Einnistung des Lärchenkrebses. Als Bekämpfung empfiehlt sich das Ueberpinseln der noch mit Raupen oder Puppen besetzten, im zweiten Sommer sehr leicht auffindbaren Gallen (aber auch etwa vorhandener älterer) mit dickflüssigem Theer.

F. Untergattung Carpocapsa *Tr. (Tortrix).*

Die hierher gehörigen fünf Arten entwickeln sich in Früchten, bezw. in den Samen der Eichen, Buchen, Hasel, Edelkastanie und des Apfelbaums, welche in noch unreifem Zustande mit je einem Ei belegt werden; die 16füssige Raupe zerstört die Samen. Verpuppung im Frühjahr, nach erfolgter Ueberwinterung im Boden.

21. **Grapholitha** (*Carpocapsa*) **amplana** *H.*, breitflügeliger Nusswickler. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Eichen; soll auch an Hasel, Wallnuss und Edelkastanie sich entwickeln; Flugzeit: Juli; Eier: an die unreifen Früchte; Raupe: schmutzig-weiss, Kopf und Rücken dunkel; bohrt sich in die Samen ein; erreicht bis gegen den Herbst hin ihre Vollwüchsigkeit; überwintert im Boden (im Samen?); verpuppt sich im Frühjahr; und Schmetterling: im Juli. Sammeln und Vernichten der wurmstichigen Samen.

22. **Grapholitha** (*Carpocapsa*) **grossana** *Hw.* (*Tortrix splendana Ratzb.*) Buchelwickler. (Charakteristik: vergleiche vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: in Bucheln; vermag in manchen Jahren die Mast empfindlich zu beeinträchtigen. Entwicklung: wie bei *Carpocapsa* im Allgemeinen angegeben. Bekämpfung: Zusammenkehren der frühzeitig abfallenden Bucheckern und Verbrennen.

23. **Grapholitha** (*Carpocapsa*) **pomonella** *L.*, Apfelwickler. (Bezüglich Charakteristik wird auf die vorstehende Tabelle verwiesen.)

Flugzeit: Juni, Juli; Eier: einzeln an unreife Früchte, hauptsächlich an Aepfel, wohl auch Birnen; Raupe: fleischroth, rückenseits

Digitized by Google

mit, auf grauen Wärzchen stehenden, Börstchen; Kopf und getheiltes Nackenschild rothbraun; bohrt sich (meist von den Kelchblättern aus) in die Frucht ein, dringt bis zum Kerngehäuse vor und frisst die Samen. In der Regel findet die Raupe mit einer Frucht ihr Auslangen; nicht selten tritt sie aber auf eine zweite über, und verspinnt diese beiden Früchte mit der Ausgangs- und Einbohröffnung. Im Herbst verlässt die

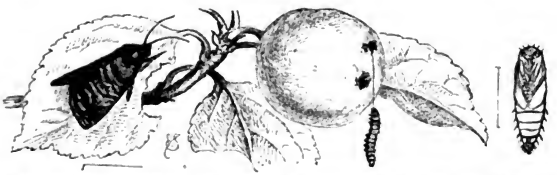


Fig. 153. Grapholitha pomonella. Schmetterling, abspinnendes Räupchen (nat. Grösse), Puppe.

Raupe die Frucht, überwintert unter einer Gespinnsthülle an geschützter Stelle (Borkenritzen etc.), und verpuppt sich im Frühjahr. Schmetterling: von Juni an. Bekämpfung: durch Sammeln des frühzeitig abfallenden „wurmigen" Fallobstes.

24. **Grapholitha** (*Carpocapsa*) **Réaumurana** *Hd.*, Edelkastanienwickler. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Edelkastanie, in deren Früchten die Entwicklung in ähnlicher Weise stattfindet, wie bei *amplana* (s. d.). Ueberwinterung: wohl ausnahmslos im Samen.

25. **Grapholitha** (*Carpocapsa*) **splendana** *H.*, glänzender Nusswickler. (Bezüglich Charakteristik wird auf vorstehende Tabelle verwiesen.)

Vorkommen: in Eicheln; im zweifelhaften Falle, ob man es mit einer *Balaninus*-Larve (s. S. 90 und 91) oder mit der Wicklerraupe zu thun habe, entscheidet das Vorhandensein oder Fehlen der Füsse. Entwicklung: wie *amplana* (s. d.).

VI. Unterabtheilung Tineae. Motten.

Umfasst sechs Familien: *Choreutina, Atychina, Tineina, Micropterygina, Pterophorina* und *Alucitina*; unter diesen enthält nur die Familie *Tineina* Schädlinge.

15. Familie Tineina. Echte Motten.

Eine nur schwer scharf zu begrenzende Familie. Fühler borstenförmig, das Wurzelglied verdickt. Augen nackt. Endglied der Palpen

Digitized by Google

aufsteigend, oder in einer Ebene mit dem Mittelgliede. Nebenpalpen vorhanden oder fehlend. Vorderflügel gestreckt, selbst bei den breitesten Formen (die Fransen ungerechnet) noch $2^1/_2$ mal so lang als breit; die schmalsten Flügelformen selbst über siebenmal so lang als breit; von der Wurzel ab nur schwach erweitert, nach aussen mehr oder weniger lanzettförmig verengt oder zugespitzt; Fransen lang, besonders am Innenwinkel. Hinterflügel ungetheilt, mit Haftborste; lanzett- bis linienförmig, zwei- bis zwölfmal so lang wie breit, lang gefranst, Fransen um so länger, je schmäler der Hinterflügel. Rippe 8 getrennt und entfernt von Ast 7. Hinterschienen höchstens doppelt so lang wie die Schenkel, oder kürzer. Kleine bis sehr kleine, zart gebaute Falterchen. Raupen im Allgemeinen 16füssig; doch machen einige Gattungen hierin eine Ausnahme, indem auch 14füssige und (*Nepticula*) 18füssige vorkommen. Die meisten leben einzeln, innerhalb einer Gespinnstdecke, zwischen eingerollten oder umgeschlagenen Blättern; andere bohrend in Knospen, oder in jungen Trieben die Markröhre oder das Bastgewebe zerstörend; wieder andere leben minirend in Blättern, Nadeln; oder entwickeln sich in Früchten; und von verhältnissmässig nur wenigen Arten findet man die Raupen familienweise in gemeinsamen Gespinnsten. Eine nicht unbeträchtliche Anzahl gehört zu den Sackträgern.

H. v. Heinemann zerlegt die Familie *Tineina* in eine Anzahl Unterfamilien. Nur die nachstehenden enthalten Schädlinge von mehr oder minderer Bedeutung für die Forst- und Obstkultur und gehören zur Gruppe, deren Arten in beiden Geschlechtern vollkommen (höchtens das Weibchen etwas minder vollkommen) entwickelte Flügel zeigen.

Charakteristik der Unterfamilien:

1. Fühler in der Ruhe nicht zurückgelegt, sondern vorgestreckt . . **2.**
— — — — nicht vorgestreckt . . . . . **3.**

2. Kopf rauh, dicht wollig behaart; Fühler beim ♂ ohne Kammzähne; Palpen unten am Mittelglied mit darüber hinausreichendem Schuppenbusch, das Endglied pfriemenförmig, aufsteigend; Nebenpalpen, wenn vorhanden, klein, einfach; Zunge hornig, gerollt; **Vorderflügel** $2^3/_4$- bis 5mal so lang wie breit, mit einer **Anhangzelle und zwölf Rippen**; Ast 7 und 8 die Spitze umfassend; Rippe **1a wurzelwärts gegabelt**; Hinterflügel lang-eiförmig; acht Rippen: 3. Unterfamilie **Plutellidae.**
— glatt, anliegend beschuppt oder behaart, rundlich vortretend; Nebenaugen und Nebenpalpen fehlend; Fühler mässig lang, ohne Augendeckel; Palpen kürzer als der Thorax; **Vorderflügel lang,**

Digitized by Google

schmal, $1^1/_2$- bis 5 mal so lang als breit, langfransig, mit ganz flachem Innenwinkel; Anhangzelle fehlend; neun oder zehn Rippen; vier Aeste in den Vorderrand; Dorsalrippe an der Wurzel gegabelt; Hinterflügel schmal lanzettförmig, sehr lang gefranst, mit fünf oder vier Aesten; Vorderschienen so lang wie die Schenkel, ohne Schienenplatte; die vorderen Sporen der Hinterschienen in oder hinter der Mitte: 6. Unterfamilie **Coleophoridae.**

3. Wurzelglied der Fühler zu einem Augendeckel erweitert . . . . 4.
— — — nicht zu einem Augendeckel erweitert . . . . . 6.

4. Fühler fast von Vorderflügellänge; Kopf anliegend beschuppt, oder mit aufgerichteten Scheitel- oder Hinterhaupthaaren . . . . . 5.
— nur höchstens von $^3/_4$ Vorderflügellänge, meist aber kürzer; Kopf abstehend behaart; Nebenaugen fehlend; Maxillarpalpen lang, fadenförmig, mehrgliedrig; Lippentaster hängend; Vorderflügel ohne geschlossene Mittelzelle; Dorsalrippe einfach; Hinterflügel schmallanzettlich, ohne Mittelzelle: 12. Unterfamilie **Nepticulidae.**

5. Kopf abgesetzt, hinten mit aufgerichteten Haaren, sonst anliegend beschuppt; Nebenaugen und Nebenpalpen fehlend; Fühler lang, dünn; Palpen kurz, hängend, oder ganz fehlend; Vorderflügel lanzettlich, zugespitzt, 5- bis 9 mal, die Fransen 1- bis $2^1/_2$ mal länger als breit, mit langer geschlossener Mittelzelle, sieben oder acht Rippen, die Mehrzahl der Aeste in den Vorderrand mündend, Dorsalrippe an der Wurzel gegabelt; Hinterflügel schmal bis linear, mit zwei- oder dreitheiliger Mittelrippe, einfacher Hinterrippe, und 4- bis 9 mal so langen Fransen als die Flügel breit: 10. Unterfamilie **Lyonetidae.**

— anliegend beschuppt, oder mit aufgerichteten Scheitelhaaren (sonst glatt); Nebenaugen und Maxillarpalpen fehlend; Vorderflügel $3^1/_2$- bis 7 mal (durchschnittlich 5- bis 6 mal) so lang als breit, lang gefranst, Mittelzelle geschlossen oder offen, zwei bis fünf Aeste in den Vorderrand, zwei bis drei in den Saum, Dorsalrippe einfach; Hinterflügel schmal, sehr lang gefranst, Mittelrippe zwei- oder dreitheilig: 11. Unterfamilie **Phyllocnistidae.**

6. Endglied der Palpen kurz, dick; oder die Palpen kurz, stumpf und hängend, und die Hinterflügel lanzettlich . . . . . 7.
— — — zugespitzt . . . . . 10.

7. Endglied der Palpen kurz und dick . . . . . 8.
— — — kurz, stumpf und hängend; die Palpen dünn; Kopf abgesetzt, oben rauh, im Gesicht anliegend behaart; Nebenaugen und Nebenpalpen fehlend; Fühler mässig lang; Vorderflügel am Innenwinkel abgeflacht, 4- bis 7 mal so lang als breit, langfransig, Mittel-

Digitized by Google

zelle geschlossen, sieben, acht oder zehn Rippen, Mehrzahl der Aeste in den Vorderrand mündend, Dorsalrippe nicht gegabelt; Hinterflügel schmal-lanzettlich, sehr lang gefranst, mit einer zwei- oder dreifach gegabelten Mittelrippe, und einfacher Hinterrippe:
9. Unterfamilie **Lithocolletidae.**

8. Vorderflügel gestreckt, nicht über 4 mal (im Durchschnitt zwischen 3- bis 4 mal) so lang als breit . . . . . 9.
— — 4- bis 6 mal (im Durchschnitt 4- bis 5 mal) so lang als breit, langfransig, Innenwinkel abgeflacht, zwölf, elf oder neun Rippen, vier oder drei Aeste in den Vorderrand, Dorsalrippe wurzelwärts nicht gegabelt; Kopf vortretend, rauhhaarig; Gesicht glatt; Fühler mässig lang; Palpen geneigt; Nebenpalpen fehlend; Hinterflügel breit-lanzettlich, scharf zugespitzt, langfransig; sechs Aeste, von denen die zwei unter der Spitze gestielt sind, oder mit fünf gesonderten Aesten: 8. Unterfamilie **Argyrestidae.**

9. Vorderflügel gestreckt, Nebenpalpen normal stark entwickelt, viergliederig, eingeschlagen, oder ganz fehlend; Kopf ganz oder doch im Nacken abstehend behaart; Palpen deutlich; Zunge schwach, oder fehlend; Vorderflügel mit zwölf, elf oder zehn Rippen, Ast 7 und 8 gesondert (selten gestielt), Rippe 1 a wurzelwärts stark gegabelt; Hinterflügel breit-eiförmig, oder kreisschnittförmig bis breit-lanzettlich, an der Wurzel des Vorderrandes nicht erweitert; acht oder sieben Rippen, Ast 2 der Wurzel näher als Ast 7 entspringend; Mittelzelle geschlossen: 1. Unterfamilie **Tineidae.**
— länglich- oder breit-dreieckig, Membran hinter der Mitte des Vorderrandes getrübt, zwölf oder elf Rippen, vier Aeste in den Vorderrand; Fühler mässig lang, fadenförmig, anliegend beschuppt; Nebenpalpen klein, einfach oder fehlend; Zunge mässig lang, gerollt; Hinterflügel breit, lang-eiförmig oder einem Kreisabschnitt ähnlich, an der Wurzel des Vorderrandes erweitert, Fransen mässig lang; sieben oder acht gesonderte Rippen, Costalrippe hinter der Mitte des Vorderrandes mit diesem zusammenfallend, oder demselben sehr genähert: 2. Unterfamilie **Hyponomeutidae.**

10. Palpen lang, in den meisten Fällen weit über Kopfeslänge vorragend, häufig so lang wie der Thorax, oder Kopf und Thorax . 11.
— kurz, fadenförmig; Vorderflügel lang, gestreckt; Fransen der Hinterflügel viel länger als der Flügel breit (*Hyponomeutidae*) . . 9.

11. Hinterflügel breit lanzettlich, $^1/_2$ bis $^2/_3$ so breit wie lang (selten breiter), oder unter der Spitze eingezogen; Hinterrandfransen sehr lang, 4- bis 3 mal so lang als die Flügelbreite, mit offener Mittelzelle und vier bis sechs Aesten; Kopf abgesetzt; Nebenaugen fehlend;

Digitized by Google

Fühler lang; Nebenpalpen lang, fadenförmig, dreigliedrig; Vorderflügel langfransig; Innenwinkel flach; elf oder zwölf Rippen; fünf Aeste in den Vorderrand; Dorsalrippe einfach. Schmetterlinge in der Ruhe mit stark erhobenem Vorderkörper:

7. Unterfamilie **Gracilaridae.**

— trapezoidisch, oder breit-oval bis oval-lanzettlich; Fransen $^1/_3$- bis über 3 mal (im Durchschnitt meist etwas über oder unter) Flügelbreite; acht (selten sieben) Rippen; eingeschobene Zelle fehlend; Vorderflügel ziemlich breit bis langgestreckt, 3- bis 6 mal (im Durchschnitt 4 mal), so lang wie breit; Fransen gegen den Innenwinkel $^1/_5$ bis $1^1/_2$ der Flügelbreite; zwölf (selten weniger) Rippen; Ast 7 und 8 gestielt, oder aus Ast 6, selten zusammenfallend; Rippe 1 a wurzelwärts gegabelt; Kopf anliegend behaart oder beschuppt; Fühler mässig lang; Palpen stark entwickelt, lang vorstehend, oder aufgebogen; Zunge hornig, gerollt: 4. Unterfamilie **Gelechidae.**

1. Unterfamilie Tineidae.

1. Gattung Incurvaria *Hw.* (*Tinea*).

Enthält nur eine für den Obstzüchter zwar interessante, aber keineswegs schädliche Art:

1. **Incurvaria** (*Tinea*) **pectinea** *Hw.*, Vorderflügel schmal, 6—6,5 mm lang (4- bis $3^1/_4$ mal länger als breit), grünlich-braun, mit einem oder zwei weisslichen, verwaschenen Innenrandsflecken; Kopfhaare lehmgelb.

Ist in manchen Jahren sehr verbreitet, und macht sich durch die oft zahlreich an den Blättern der Apfelbäume auftretenden, kleinen, rothbraunen Minen bemerkbar. In diesen verbringt das Räupchen die erste Lebenszeit, schneidet später die Mine aus, und so entstehen am Blatte ebensoviele runde Löcher, als vorher Minen vorhanden waren. Aus den gewonnenen Blattstücken verfertigt die Raupe einen Sack, in dem sie überwintert und in dem auch im Frühjahr die Verpuppung erfolgt. Schmetterling und Eier: Ende April, Mai.

2. Unterfamilie Hyponomeutidae. Gespinnstmotten.

Wurzelglied der Fühler zu einem Augendeckel nicht erweitert; Palpen vorhanden; Nebenpalpen fehlend, oder sehr klein; Kopf überall rauh behaart; Hinterflügel von der Wurzel bis in die Mitte des Vorderrandes erweitert. Die 16füssigen Raupen leben theils gesellig in lockeren Gespinnsten, oder unter einer Gewebsdecke auf der Blattoberfläche, oder, wenn auch selten, in jungen Zweigen und Knospen. Generation einfach oder doppelt.

Digitized by Google

Charakteristik der Genera:

1. Hinterflügel an der Wurzel mit einer schuppenlosen, durchsichtigen Stelle; Kopf überall dicht wollig oder anliegend behaart . . . . 2.
— — — — ohne schuppenlose Stelle . . . . . 3.
2. Nebenpalpen fehlend; Vorderflügel mit elf gesonderten Rippen: Rippe 1 a nicht gegabelt: 2. Gattung **Swammerdammia** *H.*
— sehr klein; Vorderflügel weiss mit schwarzen Punkten und zwölf gesonderten Rippen; Rippe 1 a wurzelwärts gegabelt: 3. Gattung **Hyponomeuta** *Latr.*
3. Nebenpalpen fehlend; Palpen länger als der Kopf: 4. Gattung **Prays** *H.*
— vorhanden, aber klein: 1. Gattung **Scythropia** *H.*

1. Gattung Scythropia *H. (Tinea).*

Wurzelglied der Fühler schwach verdickt, nackt; Palpen hängend; Vorderflügel mit zwölf gesonderten Rippen; Rippe 1 a wurzelwärts gegabelt. Hinterflügel zugespitzt, mit spitzer Mittelzelle; acht Rippen; Costalrippe vor der Spitze in den Vorderrand. Vorderfüsse fast doppelt so lang wie die Schienen. Nur eine Art.

1. **Scythropia** (*Tinea*) **crataegella** *L.*, Pflaumenmotte. Vorderflügel 6—7 mm, $3^1/_2$ mal so lang als breit, weisslich-aschgrau, mit zwei braunen Querbinden und ebensolchen Punkten und Strichen am Saum und Vorderrande; Kopfhaare weiss.

Vorkommen: an Obstbäumen. Flugzeit und Eier: Juli; Ueberwinterung: als Ei; Raupe: Mai, Juni, gelblich-grün, mit grossen, behaarten Wärzchen; Kopf und Nackenschild glänzend schwarzbraun; lebt in grösseren Gesellschaften in lockeren Gespinnsten. Verpuppung: ebendaselbst, in einem seidenartigen Cocon; Schmetterling: Juli. Generation: einfach. Vertilgung: Absengen der Gespinnste.

2. Gattung Swammerdammia *H. (Tinea).*

Unterscheidet sich von der vorigen Gattung durch sieben Rippen der Hinterflügel; Costalrippe mündet in die Mitte des Vorderrandes; die Vorderfüsse länger als die Schienen.

1. **Swammerdammia** (*Tinea*) **pirella** *Vill.*, weissköpfige Apfelmotte. Vorderflügel 5—5,5 mm, $3^1/_2$ mal so lang als breit, dunkelblaugrau und weiss durchmischt, mit dunkler Schattenbinde; Fransen stark kupferglänzend; Kopf weiss; Thorax dunkelgrau.

Vorkommen: an Obstbäumen. Flugzeit: Mai (1. Schmetterling); Eier: einzeln an Blätter; Raupe (1.): Juni; 16füssig, schwefelgelb, lebt

Digitized by Google

unter einer schwachen Gespinnsthülle, die Blattoberfläche beschabend, welche sich in Folge dessen muldenförmig aufbiegt. Verpuppung (1.): im Juli, am Blatt, in einem dichten Cocon; Schmetterling (2.): August, September und Eier (2.); im September, Oktober Raupen (2.) und Puppen (2.); diese überwintern, und im Mai erscheint der Schmetterling (1.). Von geringer wirthschaftlicher Bedeutung.

3. Gattung Hyponomeuta *Latr.* (*Tinea*). Schwarzpunktmotten

Palpen schwach aufgebogen. Vorderflügel weiss, mit zu drei bis fünf Reihen gruppirten (der Thorax fast immer mit sechs einzelnen) schwarzen Punkten. Hinterflügel mit sieben Rippen; Costalrippe vor der Spitze in den Vorderrand. Vorderfüsse doppelt so lang wie die Schienen. Die 16füssigen Raupen sind weisslich, gelblich oder grau, mit schwarzen Punkten; sie leben im Mai, Juni in gazeförmigen, gemeinsamen Gespinnsten, in welchen auch die Verpuppung erfolgt. Die Puppe ruht in einem dichten, weissen oder graulichen, gerstekornförmigen Cocon und entlässt den Schmetterling (je nach Spezies) Juli, August. Eierablage: an die Knospen, und Ueberwinterung derselben. Generation: einfach. Vertilgung: durch Absengen der Gespinnste.

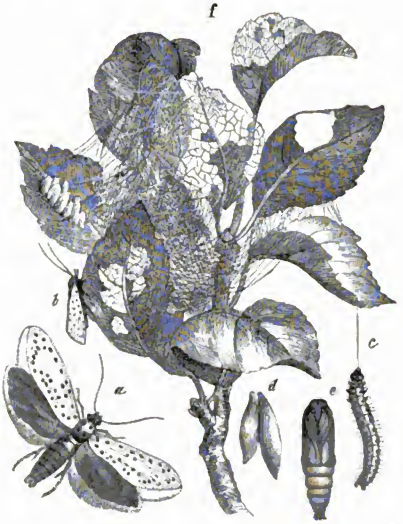


Fig. 154. Hyponomeuta malinella (a vergr.): Raupe, Puppe, Cocon (vergr.).

Charakteristik der Arten:

1. Vorderflügel mit drei Längsreihen schwarzer Punkte; ein schwarzer Strich in der Flügelspitze fehlend . . . . . **2.**

Digitized by Google

— — fünf Längsreihen schwarzer Punkte; Raupe auf *Prunus padus*. Traubenkirschen-Schwarzpunktmotte:
Hyponomeuta padi *Zll.*

2. Fransen am Saum der Vorderflügel unterseits gleichmässig grau, ihr Vorderrand auf der Unterseite mit der Fläche gleichfarbig (nicht weiss) . . . . . 3.
— — — — — — wenigstens an der Spitze weiss . . . . . 4.

3. Vorderflügel weiss, mit grauem Fleck in der Falte, und ebensolchem Längswisch hinter der Mitte; Raupe auf *Evonymus*; nach Dr. W. Hess auch an Pflaumenbäumen. Pflaumen-Schwarzpunktmotte:
Hyponomeuta irrorellus *H.*
— — oft unter dem Vorderrande oder auf der ganzen Fläche gleichmässig grau angeflogen; der dunkle Fleck in der Falte fehlend; lebt als Raupe auf unterschiedlichen *Prunus*- und *Pirus*-Arten. Veränderliche Schwarzpunktmotte: **Hyponomeuta variabilis** *Zll.*

4. Fransen am Saum der Vorderflügel unterseits reinweiss; lebt als Raupe an *Evonymus*- (Pfaffenkappel-) Arten. Spindelbaum-Schwarzpunktmotte: **Hyponomeuta evonymellus** *Scop.*
— — — — — am Innenwinkel unterseits grau angeflogen; Fransen der Hinterflügel gleichmässig grau; soll (nach obigem Autor) als Raupe überwintern; lebt an Apfelbäumen. Apfel-Schwarzpunktmotte: **Hyponomeuta malinellus** *Zll.*

4. Gattung Prays *H.* (*Tinea*).

Ast 7 und 8 der Vorderflügel gestielt; Rippe 1a wurzelwärts gegabelt. Hinterflügel mit sieben Rippen; Costalrippe in die Mitte des Vorderrandes. Vorderfüsse länger als die Schienen.

1. **Prays** (*Tinea*) **curtisellus** *Dn.*, Eschentriebmotte. Vorderflügel 7,5—8 mm, 4 mal so lang als breit, weiss, mit grossem, dreieckigem, schwarzgrauem Vorderrandsfleck, und schwärzlichen Flecken am Saume; Kopf und Thorax weiss.

Vorkommen: an Esche, wo die Angriffe der Raupe Absterben der jüngsten Triebe und Triebspitzen, Vernichtung der Terminalknospen, und Zwiselbildungen zur Folge haben. Flugzeit: Juni (1. Schmetterlinge) und Eier: einzeln, wohl an Blattachseln; Raupe (1.): Ende Juni, Juli; 16füssig; bohrt sich in den bis dahin noch unverholzten Maitrieb ein und zerstört den Markkörper in einer Ausdehnung von 25—30 mm; der darüberliegende Triebtheil stirbt ab. Verpuppung (1.): Ende Juli, Anfang August; Schmetterling (2.): August; Eier (2.): einzeln an

Digitized by Google

Knospen, mit Vorliebe an Terminalknospen; Raupe (2.): von September an; Einbohren in die Knospe, unter Auswerfen kleiner Häufchen gelben Bohrmehles; hier Ueberwinterung der Raupe; im Frühjahre Fortsetzung des Frasses in der Knospe, welche gänzlich zerstört wird; Verpuppung (2.): Ende Mai, Anfangs Juni; Schmetterling (1.): im Juni. Die während des Sommers zerstörten Triebe werden sehr bald, schon während die Larve noch frisst, welk und sind hieran, sowie an dem ausgeworfenen, in zarten Gespinnstfäden hängenden Genagsel und Raupenkoth zu erkennen. Vertilgung: durch Ausschneiden der mit Raupen besetzten Triebe und Knospen.

3. Unterfamilie Plutellidae.

1. Gattung Cerostoma *Latr. (Tinea).*

Palpen vorstehend, mit breitem Haarbusch; eingeschobene Zelle am Hinterflügel fehlend; Ast 6 und 7 gestielt. Schmetterlinge im Juli, August; einzelne Arten bis in den Herbst, und nach erfolgter Ueberwinterung, im Frühjahr. Raupen im Mai, Juni auf Laubholz, Obstbäumen etc. Verpuppung in einem kahnartigen Gespinnst. Nachstehende Arten gehören der Gruppe mit nicht sichelförmig zurückgebogener Spitze der Vorderflügel an.

Charakteristik der Arten:

1. Spitze der Vorderflügel merklich vortretend, aber nicht sichelförmig zurückgebogen . . . . . **2.**
— — — nicht merklich vorgezogen, ohne dunkle Strieme oder Flecken am Innenrande, glänzend, zimmtfarbig, gewöhnlich mit breitem, weissem Vorderrandsstreif bis zur Mitte; Flügellänge 7,5 bis 8,5 mm, $3^1/_2$mal so lang als breit; Ast 7 und 8 gestielt; Kopfhaare mehr oder weniger bräunlich: **Cerostoma costellum** *F.*
2. Fransen der Vorderflügel am Innenwinkel abgerundet; diese mit Partikelchen aufgerichteter Schuppen; Fühler an der Wurzel nicht verdickt . . . . . **3.**
— — — am Innenwinkel eckig vortretend; Vorderflügel, Kopf und Thorax schwefelgelb, ersterer sparsam und fein dunkel gesprenkelt, mit zwei schmalen, olivebraunen Schrägstreifen auf dem Innenrand; 8.5—9 mm lang, $3^1/_4$mal so lang als breit:
Cerostoma persicellum *W. V.*
3. Vorderflügel schmutzig-weiss, mit einer eckigen, wenig dunkleren Zeichnung hinter der Mitte; ein abgekürzter Querstreif vor, und ein

Digitized by Google

dreieckiger Fleck hinter der Mitte des Innenrandes, sind bläulichschwarz, mit Schuppenhöckerchen. Flügellänge 10 mm; $3^1/_2$ mal so lang als breit: **Cerostoma asperellum** *L.*

— weissgrau mit rostbraun angelegten Rippen; längs des Innenrandes dunkelbraun, mit drei schwarzen Schuppenhäufchen unter der Falte. Flügellänge 10—11 mm; $3^1/_2$ mal so lang wie breit: **Cerostoma scabrellum** *L.*

1. **Cerostoma** (*Tinea*) **asperellum** *L.*, rauhflügelige Obstbaummotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vom Juli an bis in den Herbst: überwintert theilweise als Schmetterling; Raupe: vom Mai an; an Obst-, besonders Apfelbäumen; hellgrau mit zwei weissen Seitenstreifen über dem Rücken; lebt blattoberseits unter einer leichten Gespinnstdecke. Verpuppung: Juni, Juli, wie oben angegeben. Schmetterling: Juli.

2. **Cerostoma** (*Tinea*) **costellum** *F.*, zimmtrothe Eichenmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Eiche, Buche; Lebensweise: jener der vorigen Art ähnlich.

3. **Cerostoma** (*Tinea*) **persicellum** *W. V.*, schwefelgelbe Pfirsichmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Zwei Flugzeiten: Schmetterling (1.) im Juni; Eier (1.): an die Blätter von Pfirsich-, Aprikosen- und Mandelbäumen; Raupe: 16füssig, grün, April, Mai; Juli, August (2.), auf den Blättern unter zarter Gespinnstdecke; Verpuppung (2.): August, am Stamm oder an den Zweigen, in Borkenritzen etc., innerhalb eines kahnförmigen Cocons; Schmetterling (2.): September; die Eier (2.): überwintern; Raupe (1.): April Mai; Schmetterling (1.): Juni.

4. **Cerostoma** (*Tinea*) **scabrellum** *L.*, weissgraue Pflaumenmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: namentlich an *Crataegus*, wohl auch an Obstbäumen. Flugzeit: Juni, Anfang Juli, und September. Lebensweise und Entwicklung: wie bei *persicellum*.

4. Unterfamilie Gelechidae.

1. Gattung Gelechia *Zll.* (*Tinea*).

Mittelglied der Palpen unten abstehend beschuppt, mit einer Längsfurche und pfriemenförmigem Endglied. Nebenpalpen sehr klein. Vorderflügel gestreckt, mit zwölf (selten elf) Rippen; nur Ast 7 und 8 gestielt

Digitized by Google

oder zusammenfallend. Hinterflügel mindestens so breit wie die vorderen, unter der Spitze schwach eingezogen; Mittelzelle geschlossen; Ast 3 und 4 aus einem Punkt; Fransenlänge unter Flügelbreite.

1. **Gelechia** (*Tinea*) **rhombella** *W. V.*, schwarzfleckige Apfelmotte. Vorderflügel gelb- bis braungrau, fein schwarz bestäubt, mit tiefschwarzem Schulterfleck und zwei bis drei schwärzlichen Flecken im Mittelraume; Mittelglied der Palpen tiefschwarz; Flügellänge 7—7,5 mm; 4 mal so lang wie breit.

Vorkommen: an Apfelbäumen. Flugzeit: Juni, Juli; Ueberwinterung: als Schmetterling (?); Eier: an Blätter; Raupe: vom Mai an, staubig-violettbraun, mit weissen Längslinien, lebt in einem, am Rande schotenförmig zusammengerollten Blatt, dessen innere Fläche sie benagt. Verpuppung: Juni, am Stamm zwischen Rindenritzen; Schmetterling: Juni. Sehr verbreitet, ohne bis jetzt schädlich geworden zu sein.

2. Gattung Teleia (*Tinea*).

Palpen schwach aufgebogen, mit, durch dichte, flach aufgedrückte Beschuppung erweitertem Mittelglied, und pfriemenförmigem Endglied. Nebenaugen fehlend. Vorderflügel hinten lang zugespitzt; zwölf Rippen; Ast 7 und 8 gestielt. Hinterflügel trapezoidisch, unter der Spitze eingezogen; Ast 3 und 4 aus einem Punkt. Fransenlänge über Flügelbreite. Flügelstellung dachförmig.

1. **Teleia** (*Tinea*) **dodecella** *L.*, Kiefern-Triebmotte. Vorderflügel graubraun, mit zwei breiten, verwaschenen, hellgrauen Querbinden, einer gebogenen, hellgrauen hinteren Querlinie, und sechs paarweise übereinander stehenden, aufgeworfenen, schwarzen Punkten im Mittelraum. Flügellänge 5—5,5 mm; $4^1/_2$ mal so lang wie breit.

Vorkommen: an Kiefer, in Gemeinschaft mit *Retinia buoliana*; scheint auch Lebensweise und Entwicklung mit genanntem Wickler zu theilen (vergl. S. 413).

3. Gattung Recurvaria *HS.* (*Tinea*).

Palpen aufgebogen, Mittelglied unten durch sehr dichte Beschuppung verdickt, ohne Längsfurche, mit kürzerem, pfriemenförmigem Endglied. Nebenaugen fehlend. Vorderflügel gestreckt, zwölf Rippen, Ast 7 und 8 nacheinander aus Ast 6. Hinterflügel nicht länger als breit, in der Mitte gerundet, Spitze vorgezogen, Ast 6 und 7 entfernt voneinander entspringend; Fransen fast von doppelter Flügelbreite.

1. **Recurvaria** (*Tinea*) **leucatella** *L.*, weissbindige Apfelmotte. Vorderflügel schwärzlich, mit sehr breiter Schrägbinde vor der Mitte, und einer

Digitized by Google

schwach gebogenen, weissen hinteren Querlinie; Kopf und Palpen weiss; letztere an der Wurzel schwärzlich. Flügellänge 5,5—7 mm; 4mal so lang wie breit.

Vorkommen: an Apfelbäumen. Flugzeit: Juni, Juli; Ueberwinterung: als Schmetterling (?) oder im Eizustande (?); Raupe: Mai, Juni; hellbräunlich, schwach rosa angeflogen; Kopf, Nackenschild, Brustbeine schwarz; lebt zwischen zusammengesponnenen Blättern. Verpuppung: Juni, im Gespinnst, oder am Stamm oder Boden; Schmetterling: Juni. Zwar häufig, aber von keiner weiteren Bedeutung.

2. **Recurvaria** (*Tinea*) **nanella** *Hb.*, granköpfige Obstmotte. Vorderflügel grau, schwärzlich gemischt, mit sehr schrägem, schmalem, weisslichem, vorn breit-schwärzlich angelegtem Querstreif vor der Mitte, und einer weisslichen, spitz gebrochenen hinteren Querlinie; Kopf und Palpen hellgrau; letztere mit vier schwarzen Ringeln. Flügellänge 5—5.5 mm; $4^1/_2$mal so lang als breit.

Vorkommen: an Obstbäumen ohne Unterschied. Flugzeit: Juni, Juli; Ueberwinterung: s. vorige Art; Raupe: braunroth, spindelig; Nackenschild und Kopf schwarz; lebt zwischen zusammengesponnenen, zum Theil fein durchlöcherten Blättern der Triebspitzen oder Blüthensträusse, deren Austreten dadurch verhindert wird. Verpuppung: Juni, am Stamm in Rindenritzen, zwischen Baumflechten u. dgl., innerhalb eines weissen Gespinnstes; Schmetterling: Juni. Bei starkem Auftreten nicht unbedenklich. Vorbeugung: Anstrich der Stämme mit Lehmbrei oder Kalkmilch während der Puppenruhe.

4. Gattung Sophronia *H.* (*Tinea*).

Palpen divergirend; Mittelglied unten mit langem Haarbusch; Endglied haarfein, aufsteigend. Nebenaugen vorhanden. Vorderflügel mit schrägem, stark geschwungenem Saume und sichelförmig vortretender Spitze; Ast 7 und 8 gestielt, aus der Mittelzelle. Hinterflügel trapezoidisch, so lang, oder $1^1/_2$mal so lang, wie breit, mit scharf vortretender Spitze; Ast 6 und 7 gestielt; Fransen $^2/_3$ bis voll Flügelbreite.

1. **Sophronia** (*Tinea*) **parenthesella** *L.* Vorderflügel lang, ohne gebrochene, weisse Querlinie hinter der Mitte; rostbraun und grau gemischt, im Saumfeld aschgrau gerippt, mit weisser Vorderrandsstrieme bis zur Mitte, einem schwarzen Strichel in der Falte, und zwei schwarzen Punkten am Querast. Flügellänge 7.5—8 mm; 5mal so lang als breit.

Vorkommen: Rothbuche; Keimpflanzen; Raupenfrass: nur auf die *Plumula*-Blätter beschränkt; „dadurch ausgezeichnet, dass ausser den gröberen auch manche feine Blattrippen unberührt bleiben, so dass ein

Digitized by Google

von diesem Räupchen befressenes Blatt gegen die Spitze unregelmässig grobmaschig durchbrochen erscheint" (Altum).

5. Gattung Anarsia *Zll.* (*Tinea*).

Palpen geneigt; Mittelglied mit einem nach vorn vortretenden Schuppenbusch; Endglied, wenn nicht versteckt (Männchen), dünn, nadelförmig aufsteigend (Weibchen). Nebenaugen fehlend. Vorderflügel mässig breit; Ast 7 und 8 gestielt, aus der Mittelzelle. Hinterflügel trapezoidisch, $1^1/_4$ mal so lang wie breit, unter der Spitze schwach eingezogen; Fransen $^3/_4$ der Flügelbreite.

1. **Anarsia** *(Tinea)* **lineatella** *Zll.*, längsstrichige Obstbaum-Knospenmotte. Vorderflügel grau, braun gemischt, mit schwarzen, durch lichte Punkte unterbrochenen Längsstrichen und breitem, dunkelbraunem Fleck in der Mitte des Vorderrandes. Flügellänge 5—5,5 mm; 4 mal so lang als breit.

Vorkommen: an Pfirsich-, Aprikosen-, Pflaumen- und Kirschbäumen. Flugzeit: (1. Schmetterling) Mai; Eier: an die jungen Triebe; Raupe (1.): Mai; kastanienbraun, Kopf schwarz, Leibesringe weiss gerändert; Einbohren in die Triebspitzen; Zerstören des Markkörpers; geht zur Verpuppung im Boden, oder (?) diese erfolgt zwischen Blättern in einem Gespinnst (W. Hess); Schmetterling (2.): Juni; Eier (2.): an die bereits vorhandenen jungen Früchte; Raupe (2.): von Ende Juni an; bohrt sich in die Früchte ein, und bringt sie frühzeitig zum Abfall. Verpuppung: im Boden; Ueberwinterung: als Puppe; Schmetterling (1.): Anfang Mai. Bekämpfung: an Niederstämmen und im Spalier durch Ausschneiden der welkenden Triebspitzen; Sammeln und Vernichten des wurmigen Fallobstes.

5. Unterfamilie Lavernidae.

1. Gattung Blastodacna *Wk. (Tinea).*

Kopf anliegend beschuppt. Nebenaugen fehlend. Fühler kürzer als die Vorderflügel. Letztere mit neun Aesten, Ast 7 und 8 gestielt; Dorsalrippe an der Wurzel gegabelt. Hinterflügel mit offener Mittelzelle; Ast 2, 3, 4 aus der hinteren, Ast 5, 6, 7 aus der vorderen Mittelrippe.

1. **Blastodacna** *(Tinea)* **Hellerella** *Dup.*, Markschabe. Vorderflügel braungrau, in der Falte und hinter der Mitte ockergelb und weiss gemischt, mit zwei schwärzlichen Schuppenhöckern; Kopf und Endglied der Palpen weiss; letzteres mit schwarzem Ringel. Flügellänge 5,5—6 mm; 5 mal so lang wie breit.

Digitized by Google

Vorkommen: an Apfelbäumen (? Pflaumen). Flugzeit: Juni. Juli: Eier: an die jüngsten Triebe; Raupe: im Herbst; Ueberwinterung derselben in Rindenritzen, oder in der Nähe einer Knospe; Einbohren im nächsten Frühjahr (Mai) und Zerstören des Markkörpers, oder Ausfressen der Blüthenstiele, was das Welken der Blüthen herbeiführt. Verpuppung: am Boden (?); Schmetterling: vom Juni an. Vertilgung: Ausschneiden der welken Triebspitzen im Mai.

6. Unterfamilie Coleophoridae.

1. Gattung Coleophora *Zll. (Tinea)*. Futteralmotten.

Hinterschienen behaart, die oberen Sporen merklich hinter der Mitte; Fühler in der Ruhe vorgestreckt. Im Uebrigen wird auf die Charakteristik der Unterfamilien der Familie *Tineina* verwiesen. Die 16füssigen Raupen sind Sackträgerraupen. Die Bauchfüsse sind nur schwach entwickelt und kommen beim Kriechen nicht in Verwendung. Nackenschild getheilt und, wie die Afterklappe und je vier hornige Rückenflecken, auf dem zweiten und dritten Brustring dunkel gefärbt. Die Raupen leben in der ersten Zeit ihrer Entwicklung minirend in Blättern, Nadeln, oder bohrend in Knospen, Fruchtkapseln u. dgl., fertigen sich aber später von dem, in Folge dieser Minir- und Bohrarbeiten trocken gewordenen Material, Säckchen an, in denen sie von da an leben, und welche sie, wenn sie wandern, mit sich herumtragen. Die Säcke haben eine Auswurföffnung für die Exkremente, und eine Oeffnung am Kopfende, welche es der Raupe ermöglicht, den Vorderkörper nach Belieben weit herauszuschieben. Da der Sack ein mechanisches Hinderniss bei Fortsetzung der Minirarbeit bildet, so geben nun auch Viele dieselbe auf, und beschränken sich, äusserlich die Nadeln, Blätter u. dgl. anzunagen und zu durchlöchern. Die weitaus grössere Anzahl von Arten behält aber als Raupe trotz Sackes in beschränktem Maasse die minirende Lebensweise bei. Sie spinnen die Ränder an der Kopföffnung des Säckchens an der Blattfläche fest, bohren sich von da aus, den Sack verlassend, ins Blatt hinein und legen ihren Minengang an. Während dieser Periode dient der Sack nur als Zufluchtsort, wenn die Raupe gestört wird. Im Sacke vollzieht sich auch die Ueberwinterung und Verpuppung, je nach Species. Die Raupensäcke sind sehr charakteristisch und bieten für die Bestimmung der Raupe werthvolle Anhaltspunkte. H. v. Heinemann theilt sie in sieben Formgruppen.[1])

[1]) Bei Bestimmung einer Species auf Grund des Raupensackes, ist der Neigungswinkel wichtig, den der angesponnene Sack zur Blattfläche bildet. Heinrich Schäffer

Digitized by Google

Charakteristik der Arten:

1. Fühler mit Haarpinsel am Wurzelglied; Geissel nackt . . . . . **2.**
— ohne Haarpinsel am Wurzelglied; Vorderflügel nicht oder nur schwach metallisch, gegen die Spitze nicht kupferig, ohne dunkle Längslinien . . . . . **3.**

2. Vorderflügel weiss, gegen die Spitze gelbbraun (ohne Linie zu formiren) bestäubt; Fühler weiss und braun geringelt; das Wurzelglied mit mässig langem, graulichem Haarbusch; Flügellänge 6 bis 7,5 mm; 6 mal so lang als breit: **Coleophora anatipennella** *H.*
— mattweiss, mit blassgelb angeflogenen, gegen die Spitze sparsam braun bestäubten Rippen, und am Ende weisslichen Vorderrandsfransen; Fühler weiss und braun geringelt; das Wurzelglied mit mässig langem, hellgrauem Haarbusch; Flügellänge 7—8 mm; 6 mal so lang als breit: **Coleophora palliatella** *Zck.*

3. Vorderflügel am Vorderrande nicht, oder nur undeutlich, heller gefärbt als die Flügelfläche; diese ohne dunkle Punkte oder Striche **4.**
— mit einem kleinen braunen Punkt hinter der Mitte; weisslich, braungrau bestäubt; Flügellänge 5.5—6,5 mm; 7 mal so lang als breit: **Coleophora hemerobiella** *Sc.*

4. Fühler heller und dunkler geringelt, gegen die Wurzel nicht verdickt **5.**
— nicht geringelt, dunkelbraun, an der Spitze weiss; Vorderflügel dunkelbraungrün, matt glänzend; Flügellänge 5—5,3 mm; 6 mal so lang als breit: **Coleophora paripennella** *Zll.*

5. Vorderflügel, wenigstens beim ♀, heller oder dunkler gelb, oder bleich rothgrau; glanzlos . . . . . **6.**
— röthlich silbergrau oder dunkelschwarzgrau . . . . . **7.**

6. Vorderflügel grossstaubig, dunkelockergelb oder helllehmgelb; Fühler weiss, dunkel geringelt, mit kurzem Wurzelgliede; Endglied der Palpen lang; Flügellänge 5,5—6,5 mm; 6 mal so lang als breit: **Coleophora lutipennella** *Zll.*
— ziemlich glatt, bleich rothgrau; Fühler bis ans Ende weiss und schwarz geringelt; Wurzelglied etwas länger als dick; drittes Palpenglied gut $^1/_2$ mal so lang wie das zweite: **Coleophora flavipennella** *HS.*

---

bringt dies durch Zahlen zum Ausdruck: (1) = ganz oder nahezu mit der Blattfläche zusammenfallend; (5) = ganz oder nahezu vertikal; (45) = $^1/_2$ rechter Winkel; (2) = = $^1/_4$ rechter zur Blattfläche; (3) = $^3/_4$ rechter. Wir wählen bei nachfolgender Beschreibung: (1) = gestreckt; (2) = $^1/_4$ rechter; (3) = $^1/_2$ rechter; (4) = $^3/_4$ rechter; und (5) = rechter Winkel.

Digitized by Google

7. Vorderflügel röthlich-silbergrau, etwas ins Ockerbraun oder Ockergelb ziehend, glänzend: Fühler des ♂ bräunlich, beim ♀ hellgrau und braun geringelt; Palpen klein, hängend; Flügellänge 3,7 bis 4,7 mm; 5 mal so lang wie breit: **Coleophora laricella** *H.*
— dunkelschwarzgrau, grobschuppig; Fransen gleichfarbig; Fühler weiss, bis ans Ende schwarz geringelt; Wurzelglied kurz, dick; Flügellänge 6—7 mm; 4 mal so lang als breit:
Coleophora nigricella *Stph.*

1. **Coleophora** (*Tinea*) **anatipennella** *H.*, weisse Kirsch-Futteralmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: nebst anderen Laubholzarten, auch an Kirschbäumen; Flugzeit: Juni, Juli; Raupe: von August an, minirend, blattunterseits, auf der Oberseite weisse Blattflecken hervorrufend; Ueberwinterung: im Sack; im Mai Fortsetzen des Frasses; der Sack ist nun 6,5 bis über 7 mm lang, $3^1/_2$ mal länger als dick; Anheftungswinkel (3); schwarzbraun, an der Bauchseite schwach gekielt, in der Mitte unten bauchig erweitert; die Seitenklappen klein, nur das Afterende umschliessend und wenig darüber hinausstehend. Verpuppung: Juni, im Sack; Schmetterling: von der zweiten Hälfte Juni an.

2. **Coleophora** (*Tinea*) **flavipennella** *HS.*, Birnbaum-Futteralmotte. (Charakterislik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: am Birnbaum; Flugzeit: Juni, Juli; Raupe: im Herbst, überwintert im Sack; lebt im Mai blattunterseits, runde Löcher ins Blattfleisch fressend. Verpuppung: Ende Mai, Anfangs Juni, im Sack; er ist dunkelkirschbraun, etwas schrägrunzelig, lang-cylindrisch, fast senkrecht stehend (5), an der Mundöffnung und dem scharf dreikantigen Ende etwas verdünnt, mit schwacher Rückenkante. Schmetterling: Juni.

3. **Coleophora** (*Tinea*) **hemerobiella** *Sc.* (Fig. 155), Obst-Futteralmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Apfel-, Birn-, Kirschbäumen. Flugzeit: Juli. Raupe: vom Spätsommer bis Herbst; Ueberwinterung: im Sack; Fortsetzen des Frasses Mai, Juni, blattunterseits Löcher ins Blattfleisch nagend, wodurch auf der gegenüberliegenden Seite trockene, runde Flecken entstehen. Der Sack (Röhrensack) ist 10—11 mm lang, 7 mal länger als breit, dunkelkirschbraun, glatt oder schwach behaart, oben öfter mit zahnigem Kiel, die Afterklappen stumpf, eine grössere auf der einen, zwei kleinere auf der anderen Seite, so dass die längere Spalte vertikal

Digitized by Google

steht; Anheftungswinkel zwischen (4) und (5). Verpuppung: im Juni, im Sack. Schmetterling: Juli. Können bei starker Vermehrung schädlich werden.

4. Coleophora (*Tinea*) **laricella** *H. (Tinea laricinella Ratzb.)*, Lärchen-Minirmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: ausschliesslich an Lärche. Flugzeit: Mai, im Gebirge Juni; Eier: zerstreut an Nadeln; Raupe: von Mai an; bohrt sich beim Verlassen des Eies direkt durch die Eischale in die Nadel ein und

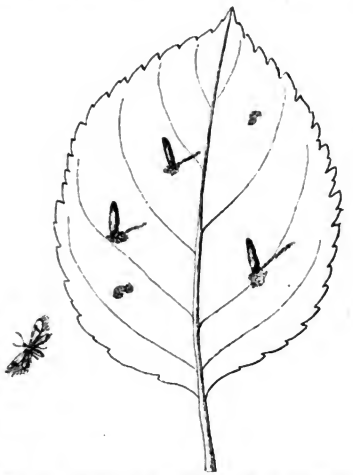


Fig. 155. Coleophora hemerobiella. Motte und Blatt mit Raupensäcken (nat. Grösse).

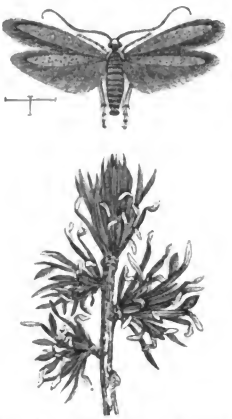


Fig. 156. Coleophora laricella, ausgehöhlte Nadeln und Raupen in Säcken.

höhlt allmählich den oberen Theil derselben aus. Die Mine erreicht bis Mitte September etwa 5—7 mm Länge; die Nadel ist an diesem Theile vollkommen ausgefressen, weisslich, flammig gebogen, und dieser übrig gelassene Nadelbalg liefert für die Raupe das Material zur Anfertigung des Ueberwinterungssackes. Mit dem Kopf nach abwärts, streckt sie ihren Körper, trennt das sie bergende Stück des Nadelbalgs los, und wandert im Herbst mit dem mit Auswurfsloch zur Abfuhr der Exkremente versehenen Sack zu einer geeigneten Ueberwinterungsstelle (Nadelkissen der Kurztriebe, Zweige, Flechten u. dgl.). Hier wird der

Digitized by Google

Sack mit dem Kopftheile festgesponnen, und in demselben die Ueberwinterung durchgemacht. Am häufigsten, und oft in grosser Anzahl beisammen, findet man die Säcke auf den Nadelkissen der Kurztriebe angesponnen. Im Frühjahr, sobald die Lärche sich zu begrünen beginnt, setzen die Räupchen den Frass fort. Sie bohren sich, soweit dies der Sack, den sie nicht mehr verlassen, gestattet, neuerdings in die jungen Nadeln ein, und höhlen Nadel um Nadel aus. Mit zunehmendem Körperumfang wird aber der Larve der alte Sack allmählich zu enge und muss erweitert werden; dies geschieht unter Zuhilfenahme eines frisch ausgehöhlten Nadeltheiles. Die Raupe spinnt zu dem Behufe das Kopfende des Sackes und die Einbohrstelle einer Nadel zusammen, höhlt diese aus, legt Sack und Nadelbalg der Länge nach aneinander, verbindet ihre entgegengesetzten Enden, trennt den Nadelbalg als zweiten Sack von der Nadel ab, schneidet beide Säcke an ihren Berührungsflächen der ganzen Länge nach auf und spinnt sie mit ihren Schnitträndern wieder zusammen. Der Sack ist entsprechend erweitert. Gegen Mitte bis Ende Mai ist die Raupe erwachsen und verpuppt sich im Sacke. Schmetterling: vom Mai an; Generation: einfach. Am meisten haben Lärchenbestände im 20—40jährigem Alter zu leiden. Im Gebirge steigt sie hoch empor, bis 1100 m. Hauptsächlich nistet sich die Motte in windgeschützten, sonnigen Lagen ein. Stark befallene Bestände heben sich durch fahlgraue oder gelbbraune Farbe der Kronen vom übrigen Bestande auffallend ab. Die Motte gewinnt um so mehr an Bedeutung, weil ihr Frass, wenn sie sich einmal eingenistet, meist mehrere Jahre hindurch andauert, was selbstverständlich Schwächung der Bestände zur Folge haben muss. Ein natürliches Gegengewicht bilden die Winter- und Frühjahrsarbeiten der Meisen, Goldhähnchen, Spechtmeisen und Verwandten. Auch die Witterungsverhältnisse können der Motte gefährlich werden. Vorzeitig warme, ruhige Tage im Frühjahre wecken und veranlassen die Räupchen zum Wandern, noch bevor die Lärche die Knospen öffnet; oder Spätfröste, wenn die Mainadeln davon getroffen und zerstört werden, können dazu führen, dass die Räupchen durch Hunger zugrunde gehen. Stürmisches Wetter während der Flugperiode verhindert den schwächlichen Falter an der Eierablage. Als Vorbauungsmittel ist einzig durchführbar die Erziehung der Lärche im Mischbestande. Vertilgungsmittel giebt es nicht.

5. **Coleophora** (*Tinea*) **lutipennella** *Zll.*, Eichen-Knospenmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Digitized by Google

Vorkommen: an Eichen (auch Birken?); Flugzeit: Juni, Juli; Eier: wohl einzeln an Knospen (?); Raupe: erreicht bis 4 mm; nakt, grau, schwarzköpfig; Einbohren (wahrscheinlich noch im Sommer) und theilweises Zerstören der Knospen, und Ueberwinterung daselbst (?); im Frühjahr Fortsetzung des Frasses. Anfangs Juni sind die meisten Knospen bereits von den Raupen verlassen. Diese fertigen sich einen ockergelben, dreiklappigen, rücken- und bauchseits gekielten, 9 mm langen, $^1/_4$ so breiten Röhrensack an (Anheftungswinkel 4), spinnen sich an einer geeigneten Stelle fest und verpuppen sich in demselben. Durch den Johannitrieb sucht die Eiche die erlittenen Verluste wiederum theilweise zu ersetzen.

6. **Coleophora** *(Tinea)* **nigricella** *Stph.*, schwarzgraue Obstbaum-Futteralmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: auf Apfel- und Kirschbäumen. Flugzeit: Juni, Juli; Raupe: (wahrscheinlich nach erfolgter Ueberwinterung) Mai, Juni; lebt in einem röhrenförmigen Sack von 6—7 mm Länge; stark runzelig, mit deutlicher Rückenkante, meist licht- bis bräunlichgrau, mit mässig verdünntem Hals und 3klappigem Ende; Klappen ziemlich abgerundet; Anheftungswinkel (4). Verpuppung: im Juni im Sack; Schmetterling: von Juni an. Soll (Dr. W. Hess) schon mehrfach schädlich aufgetreten sein.

7. **Coleophora** *(Tinea)* **palliatella** *Zck.*, weisse Obstbaum-Futteralmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Pflaumen-, Kirsch-, Apfelbäumen, Hasel, Eichen. Flugzeit: wie bei *nigricella*; Raupe: vom Spätsommer an, überwintert im Sack, zusammengedrängt am Stamm; setzt im Mai den Frass fort; Sack 7,5—9 mm lang, 1,5 mm dick, schwarzbraun, die seitlichen Anhänge sehr gross, locker abstehend, aus dünnen, häutigen, nach vorn zu durchscheinenden und farblosen Schuppen zusammengesetzt, welche fast die ganze Röhre umfassen, und nur einen kleinen Theil derselben an der lichten Oeffnung freilassen; Anheftungswinkel (3). Verpuppung: Ende Juni im Sack, und Schmetterling.

8. **Coleophora** *(Tinea)* **paripennella** *Zell.*, gleichflügelige Obstbaum-Futteralmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an unterschiedlichen Laubhölzern, auch an Obstbäumen (Pflaumen, Apfel). Flugzeit: Juni; Raupe: vom Juli bis in den Spätherbst; erreicht bis Oktober ihre Vollwüchsigkeit; der Sack ist 5,5—6,5 mm lang, $3^2/_3$ mal so lang als dick, braun, gegen das Ende hellbräunlichgrau, in der Mitte bauchig, unten gekielt, auf dem Rücken mit

Digitized by Google

unregelmässigen, wulstartigen Anhängseln, die gewöhnlich später verloren gehen; vorn abwärts gebogen, querrunzelig, hinten an den Rändern zusammengedrückt und chagrinartig; zweiklappig; Anheftungswinkel (1). Verpuppung: im Frühjahr, im Sack; Schmetterling: Juni.

7. Unterfamilie Graciliaridae.

1. Gattung Graciliaria *Hw.* (*Tinea*).

Kopf glatt; Palpen ohne Haarbusch. Im Uebrigen wird auf die Charakteristik der Unterfamilien verwiesen. Wie alle dieser Unterfamilie Angehörigen, zierliche schlanke Möttchen, mit langem, dünnem Körper und meist sehr schmalen Flügeln; sie fliegen in der Dämmerung. In der Ruhe stemmen sie Schienen und Tarsen der vier vorderen Beine fast senkrecht auf, strecken die Hinterbeine den Leib entlang aus, wodurch der Vorderkörper sehr hoch gehoben, und die Spitze der steil dachförmig gehaltenen Flügel mit der Sitzfläche in Berührung gebracht wird. Die Fühler sind nach rückwärts zurückgelegt. Raupen nur 14füssig; das vierte Paar Bauchfüsse fehlt. Alle *Graciliariden* leben in der Jugend minirend in Blättern. Bei einem Theil erfolgt auch die Verpuppung innerhalb der Mine; die meisten aber verlassen dieselbe, und verleben die Zeit bis zur Verpuppung gewöhnlich zwischen umgeklappten oder auch zusammengesponnenen Blättern, welche von der Raupe an der Oberfläche benagt werden. Die Verpuppung erfolgt zum Theil innerhalb, z. Th. ausserhalb der letzten Raupenwohnung (an Blättern, am Stamm, im Moos etc.) in einem Gespinnst. Generation doppelt.

1. **Graciliaria** (*Tinea*) **juglandella** *Mn.*, Wallnussmotte. Vorderflügel 7,5—8 mm; 3mal so lang als breit; zimmtroth oder bleich-grünlich-rostfarben; Fransen unter der Spitze am Ende schwarzbraun; Vorderschenkel und Schienen schwärzlich; Mittelschenkel und Wurzelhälfte der Hinterschenkel hellgrau und schwarzgrau gemischt; Mittelschienen grau, ihre Mitte schwärzlich.

Vorkommen: ausschliesslich an *Juglans*; gehört mehr dem Süden an. Flugzeit: August, September; und Eier; aller Wahrscheinlichkeit nach Ueberwinterung derselben; Raupe: im Mai; Anfangs zu mehreren in einer gemeinsamen, blattoberseits dunkelbraun erscheinenden Mine; später zu mehreren in einer gemeinsamen, kegelförmigen Blattrolle, wozu in der Regel das Fiederblatt an der Spitze des Blattes benützt wird. Verpuppung: (?) wohl ausserhalb der Blattrolle; und erster (?) Schmetterling: Ende Juni, Anfangs Juli; zweite Raupe: Juli; und (2.) Schmetterling: im August.

Digitized by Google

2. Gattung Ornix (*Tinea*).

Kopf oben wollhaarig; Palpen hängend, glattschuppig, ohne Haarbusch. Im Uebrigen wird auf die Charakteristik der Unterfamilie *Graciliaridae* verwiesen. Generation bei den meisten Arten doppelt; Raupen im Juli und September; Schmetterlinge im Mai und Juli. (Vergl. vorige Gattung *Graciliaria*.)

1. **Ornix** (*Tinea*) **guttea** *Hw.* (*guttiferella Zll.*), weissfleckige Apfel-Minirmotte. Vorderflügel 5,5—6 mm, $3^2/_3$ mal so lang wie breit, violettbraun, mit fünf glänzendweissen Fleckchen am Vorderrand, und noch zwei solchen am Innenrande; Kopfhaare rostgelb.

Vorkommen: an Apfel- und Birnbäumen. Zwei Flugzeiten: (1.) April, Mai, (2.) Juli, August. Raupe: (1.) Juni, Juli, (2.) September; lebt in einer blattoberseitigen, rundlichen, schwärzlichen oder röthlichen, später weisslichen, von den aufgebogenen Blatträndern überdeckten Mine; verlässt dieselbe zur Zeit der Verpuppung, verwandelt sich zwischen Rinden- und Borkenritzen etc. zur Puppe; die Herbstpuppe überwintert, und im April erscheint der erste Schmetterling.

2. **Ornix** (*Tinea*) **petiolella** *Frey.*, gestrichelte Apfel-Minirmotte. Vorderflügel 4—5 mm, $3^1/_2$ mal so lang wie breit, dunkelgelbgrau, mit zahlreichen gelblichen Strichelchen am Vorderrande; Fransen grau, mit vollständiger, die Flügelspitze umfassender Endlinie; Kopfhaare ockergelblich, vorn braun; Palpen gelblichweiss, am Endgliede mit grossem, grauem Ringfleck.

Vorkommen: an Apfel- und Birnbäumen. Flugzeiten und Raupen wie bei voriger Art; leben Anfangs in einer grossen, flachen, blattoberseitigen, glänzendweissen Mine; verlassen dieselbe aber später. Die Raupe klappt zu beiden Seiten der Hauptrippe an der Basis des Blattes die Ränder um, verspinnt sie mit der Mittelrippe und verwandelt sich schliesslich hier zur Puppe. Die Herbstpuppe überwintert, und im Mai fliegt der erste Schmetterling.

8. Unterfamilie Argyresthidae.

1. Gattung Argyresthia *H.* (*Tinea*).

Nebenaugen fehlend; Palpen dünn, glatt. Vorderflügel mit getrübtem Vorderrandsfleck in der Membran; 12 Rippen. Hinterflügel 6 Rippen aus der Mittelzelle; Ast 5 und 6 lang gestielt. Im Uebrigen wird auf die Charakteristik der Unterfamilien verwiesen. Die Schmetterlinge vom Juni bis September. In ruhender Stellung tragen sie den Kopf stark nach abwärts geneigt, den Hinterleib fast senkrecht emporgestreckt und

Digitized by Google

dabei die Hinterbeine dicht an den Leib angedrückt. Raupen 16füssig, leben im Frühjahr in Knospen. Verpuppung in einem Gespinnst. Generation meist einfach.

Charakteristik der Arten:

1. Vorderflügel ohne helle Innenrandsstrieme . . . . . 2.
— rostbraun, am Vorderrande bleicher, dunkel gegittert, am Innenrand mit weisser Längsstrieme, welche von einer dunkelbraunen, wenig schräg auswärts gebogenen, bis an den Vorderrand reichenden Binde unterbrochen ist; Ast 7 und 8 gesondert. Flügellänge 5 mm; 4mal so lang als breit: **Argyresthia ephipella** *F.*

2. Vorderflügel einfarbig, zeichnungslos, oder Zeichnung undeutlich; Ast 7 und 8 auf gemeinschaftlichem Stiele . . . . . 3.
— weiss, sparsam bräunlich gesprenkelt, mit einem dunkelbraunen, gebogenen, schrägen Querstreif in der Mitte, und einem dunkelbraunen Innenrandsfleck vor derselben; Ast 7 und 8 gesondert. Flügellänge 5 bis (über) 5,5 mm; $4^1/_2$mal so lang als breit: **Argyresthia cornella** *F.*

3. Vorderflügel und Thorax bleich-ockergelb, glänzend; die ersteren schwach ins Grau ziehend, der Vorderrand etwas verdunkelt; Kopfhaare ockergelb. Flügellänge 5—5,5 mm; $4^1/_2$mal so lang als breit: **Argyresthia illuminatella** *Zll.*
— — — bleigrau, stark glänzend; erstere am Vorderrande etwas dunkler; Kopfhaare bräunlichgrau; Gesicht und Wurzelglied der Fühler silberweiss. Flügellänge 5,5—6,5 mm; $4^1/_3$mal so lang als breit: **Argyresthia laevigatella** *HS.*

1. **Argyresthia** (*Tinea*) **cornella** *F.*, Apfel-Knospenmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Fliegt Juni, Juli, und lebt als (überwinterte?) Raupe im Mai in den Blattknospen der Apfelbäume, welche von ihr ausgefressen und zerstört werden. Verpuppung: am Boden (?).

2. **Argyresthia** (*Tinea*) **ephipella** *F*, Pflaumen-Knospenmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Lebensweise: wie bei voriger Art. Die Raupe zerstört, wie jene, die Blatt- und Blüthenknospen von Kirsch- und Pflaumenbäumen, soll auch an Apfelbäumen vorkommen, lässt sich, wenn erwachsen, an einem Gespinnstfaden zu Boden gleiten, und verpuppt sich in der Erde. Durch Vernichten der Blüthenknospen in manchem Jahre empfindlich schädlich. Bekämpfung: durch seichtes Uebergraben des Bodens im Bereich der Baumkronen in der ersten Hälfte Juni und Wiederfeststampfen desselben.

Digitized by Google

3. **Argyresthia** (*Tinea*) **illuminatella** *Zll.* (*Tinea Bergiella Sax. Ratzb.*), Fichten-Knospenmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: Fichte; ob in Lärche (?), Kiefer (?). Flugzeit: Mai, Juni; Eier: einzeln an Knospen; Raupe: von Juli an; bohrt sich unter die Endknospe ein, frisst von da einen im Baste liegenden, breiten, 2—2,5 cm langen, schraubig nach aufwärts bis zu den Quirlknospen führenden Gang, dringt in die Seitenknospen und von da in die Terminalknospen ein, und zerstört sie; überwintert hier; im Frühjahre (April) erfolgt die Verpuppung, und im Mai erscheint der Schmetterling. Die Einbohrstelle ist durch ein kleines Harztröpfchen markirt. Der Schädling gehört zu den Kultur- und Jungbestands-Verderbern. Bekämpfungsmittel undurchführbar.

4. **Argyresthia** (*Tinea*) **laevigatella** *HS.*, Lärchen-Triebmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: ausschliesslich an Lärche, jüngeren und älteren Pflanzen. Flugzeit: Ende Mai, Juni; Eier: einzeln an die Maitriebe; Raupe: von August an; bohrt sich wenige Centimeter oberhalb der Triebbasis bis auf den Bast ein, zerstört hier das Bast- und cambiale Gewebe; überwintert daselbst; setzt den Frass im Frühjahr noch kurze Zeit fort; verpuppt sich in der zweiten Hälfte Mai am Frassplatz, und Ende Mai erscheint die kleine Motte. Die Knospen des oberhalb der Frassstelle gelegenen Triebtheiles bleiben unentwickelt, derselbe erscheint als nadelloser Spiess. Bekämpfung: Ausschneiden und Verbrennen der mit Räupchen besetzten Spiesse in der zweiten Hälfte Mai.

9. Unterfamilie Lithocolletidae.

1. Gattung Lithocolletis *Zll.* (*Tinea*).

Scheitel mit aufgerichtetem Haarschopf; Stirn glatt; Fühler einfach. Vorderflügel mässig gestreckt, mit 3 gesonderten Vorderrandsästen, und zwei Aesten in den Saum. Hinterflügel mit 2theiliger Mittelrippe. Im Weiteren wird auf den Charakter der Unterfamilie verwiesen.

Charakteristik der Arten:

1. Vorderflügel ohne hellem Längsstreif aus der Wurzel; an der Spitze nicht geschwänzt . . . . . **2.**
— mit einem hellen, nicht bis zur Mitte reichenden Längsstreif aus der Wurzel; Vorder- und Innenrand mit Gegenstrichen; erster Vorderrandsstrich den ersten Innenrandsstrich nicht überragend, letzterer länger als das erstere . . . . . **4.**

Digitized by Google

2. Vorderflügel staubig, fast glanzlos, weiss oder weisslich; Kopfhaare weiss, oder braun mit weiss gemischt . . . . . 3.
— glatt, weiss, hinten blassgelb angeflogen, mit braunen Schrägstrichen an den Gegenrändern; nahezu 4 mm lang; $4^1/_2$mal so lang als breit; Vorderrandsfransen gegen die Flügelspitze am Ende braun; Hinterflügel weiss: **Lithocolletis abrasella** *Zll.*

3. Vorderflügel dicht röthlich-braun bestäubt, mit unbestimmten dunklen Strichelchen der Gegenränder, einer Anhäufung dunkler Schuppen hinter $^2/_3$ der Flügelfläche, und einer kleineren solchen in der Spitze. Flügellänge nur bis 2,5 mm; 6mal so lang als breit: **Lithocolletis acaciella** *Zll.*
— schwach gelbgrau bestäubt, mit 4—5 hinten schwärzlich gerandeten, grangelben Flecken am Vorderrand, und drei ebensolchen am Innenrande (von denen die drei ersten Paare ziemlich schräg stehen), und mit einem kleinen schwarzen Fleck in der Flügelspitze. Kopfhaare weisslich. Flügellänge (etwas über) 3—4 mm; $4^1/_2$mal so lang als breit: **Lithocolletis apparella** *HS.*

4. Vorderflügel mit vier hellen Vorderrandsstrichelchen, ungeschwänzt; Wurzellinie und Gegenstriche weiss bis silberweiss, erstere wenigstens oben dunkel gerandet; Grundfarbe gold- oder safrangelb . . . . 5.
— — weniger als vier Vorderrandsstricheln; hell rostroth, ganz glanzlos, mit weisslicher, hinten aufwärts gebogener Wurzellinie und zwei sehr schrägen, weisslichen Linien aus den Gegenrändern. Fransen vor der Theilungslinie ohne Lilaschimmer. Hinterfüsse dunkel gefleckt. Flügellänge (schwach) 4 mm; $4^1/_2$mal so lang als breit: **Lithocolletis coryfoliella** *Hw.*

5. Hintertarsen dunkel gefleckt; Thorax ohne weisse Mittellinie . . 6.
— ohne dunkle Flecken oder Ringe; Vorderrandsfransen der Vorderflügel hinter dem letzten Häkchen nicht dunkel gerandet; die Wurzellinie geschwungen; vor der Theilungslinie der Fransen an der Flügelspitze mit lilaschimmernder Linie; Thorax mit weisser Mittellinie 7.

6. Vorderflügel trüb safranfarben, mit einem hinten erweiterten und gestutzten, weissen, oben fein schwärzlich gesäumten Wurzelstreif, am Vorderrand mit vier, am Inneurand mit drei weissen, z. Th. schwärzlich gerandeten Flecken; Innenrand nahe der Wurzel mit einer weissen, in der Mitte erweiterten Linie. Flügellänge 3—4 mm; 5mal so lang als breit: **Lithocolletis pomifoliella** *Zll.*
— glänzend, röthlich gelbbraun, mit einem schmalen, hinten zugespitzten, silberweissen, oben fein schwärzlich gesäumten Wurzelstreif. Vorderrand mit vier, Innenrand mit drei glänzend silberweissen,

Digitized by Google

z. Th. fein schwärzlich gerandeten Flecken. Flügellänge 3— (nicht ganz) 4 mm; 5mal so lang als breit: **Lithocolletis cydoniella** *Fr.*

7. Mittelfüsse braunfleckig; Hintertüsse ungefleckt; Vorderflügel safrangolden, mit einem dünnen, hinten schwach geschwungenen, weissen Wurzelstreif; Vorderrand mit vier, Innenrand mit drei silberweissen, vorn schwärzlich gerandeten Flecken; Fransenwurzel an der Flügelspitze violett. Flügellänge und Breite wie bei *cydoniella*:

Lithocolletis cerasicolella *HS.*

— und Hinterfüsse ungefleckt, nur die Vorderfüsse braunfleckig; Vorderflügel dunkel safrangelb, mit einem schmalen, gegen seine Spitze etwas aufgebogenen, weissen, schwärzlich gesäumten Wurzelstreif; Vorderrand mit vier, Innenrand mit drei glänzend weissen Flecken; Fransenwurzel an der Flügelspitze lila. Flügellänge 2,5 bis 3,5 mm; 5mal so lang als breit:

Lithocolletis spinicolella *St.*

Die vorstehend charakterisirten Arten haben doppelte Generation mitsammen gemein. Die kleinen Schmetterlinge fliegen Abends, gewöhnlich im Mai, und die der zweiten Generation im August. In der Ruhe tragen sie die Flügel dachförmig, die Fühler zurückgeschlagen; der Vorderkörper ist etwas aufgerichtet. Die Raupen sind 14füssig, das letzte Bauchfusspaar fehlt; sie leben in flachen, als grössere oder kleinere Flecken auf der Blattoberfläche sich darstellenden Blattminen im Monat Juli und (als zweite Raupe) September, Oktober. Gewöhnlich überwintern die Herbstraupen, dann Verpuppung im Frühjahre; oder es überwintern die Eier, in diesem Falle erste Raupe im Frühjahre (Mai). Die oben beschriebenen acht Arten vertheilen sich rücksichtlich ihres Vorkommens:

1. **Lithocolletis** (*Tinea*) **abrasella** *Zll.* lebt als Raupe (oft mit mehreren anderen Arten zusammen) an Eichen; erzeugt Minen an der Unterseite der Blätter.

2. **Lithocolletis** (*Tinea*) **acaciella** *Zll.*, lebt als Raupe in blattunterseitigen Minen der Robinie (Akazie).

3. **Lithocolletis** (*Tinea*) **apparella** *HS.*, entwickelt sich in mehr oder minder viereckigen Minen an der Unterseite der Apfelbaumblätter.

4. **Lithocolletis** (*Tinea*) **cerasicolella** *HS.*, lebt als Raupe in unterseitiger, zwischen zwei Seitenrippen liegender, von der Hauptrippe ausgehender Mine an Kirsch- und Aprikosenblättern, welche minenoberseits blasig aufgetrieben erscheinen.

5. **Lithocolletis** (*Tinea*) **corylifoliella** *Hw.*, erzeugt als Raupe auf der Blattoberseite von *Prunus* und *Pirus*-Arten und der Quitte flache, weissliche, später bräunliche, nur von der unberührt gelassenen ganz feinen Blattepidermis bedeckte

Digitized by Google

Mine, welche sich nicht selten (bei kleinen Blättern) über die ganze Blattfläche ausbreitet. Die Blattspreite biegt sich nach oben über und überdeckt die Mine; hier auch die Verpuppung.

6. **Lithocolletis** (*Tinea*) **cydoniella** *Fr.*, entwickelt sich als Raupe in blattunterseitigen, fleckenartigen Minen der Quitten- und Birnblätter. Verpuppung und Ueberwinterung der Puppe innerhalb der Blattmine.

7. **Lithocolletis** (*Tinea*) **pomifoliella** *Zll.*, lebt als Raupe an den Blättern der Apfel-, Birn- und (?) Pflaumenbäume in blattunterseits angelegten, länglich-viereckigen, vom Blattrande und zwei Seitenrippen begrenzten Minen. Verpuppung in einer nach unten vortretenden Blattfalte, oder unter den umgebogenen Seitenrand.

8. **Lithocolletis** (*Tinea*) **spinicolella** *St.*, erzeugt als Raupe an den Blättern der Pflaumen- und Kirschbäume eine blattunterseitige, nach unten gekrümmte, faltige, schmale Mine, welche sich meist vom Blattrand zur Mittelrippe zieht; Verpuppung frei, innerhalb der Mine.

2. Gattung Tischeria *Zll.* (*Tinea*).

Scheitel mit aufgerichteten Haaren; Stirn anliegend behaart; Fühler am Wurzelglied mit seitlichen Haarzöpfchen, und beim Männchen lang gefranst. Vorderflügel mit fünf Vorderrandsästen und drei Aesten in dem Saum. Hinterflügel mit zweitheiliger Mittelrippe. Raupen 16füssig, aber die Brustfüsse sehr verkümmert; erzeugen grosse, flache, oberseitig gelegene Blattminen, mit einer Auswurfspalte zum Herausschaffen der Exkremente. Verpuppung bei den nachfolgenden beiden Arten frei, innerhalb der Mine. Generation einfach.

1. **Tischeria** (*Tinea*) **complanella** *H.*, Eichen-Minirmotte. Vorderflügel 4—5 mm, $4^1/_2$mal so lang wie breit, matt glänzend, dottergelb, am Vorder- und Hinterrande schwach bräunlich angelaufen; Fransen ohne Theilungslinie.

Vorkommen: Eichen, Edelkastanie; Flugzeit: Mai, Juni; Eier: mit Vortiebe an Blätter vorhandener Stockausschläge; Raupe: vom Juni Juli an; erzeugt unregelmässige, auf beiden Blattseiten nur die Epidermis übrig lassende, als weisse Blasen erscheinende Minen, innerhalb welcher die Ueberwinterung der Raupe, und im nächsten Frühjahr die Verpuppung erfolgt. Schmetterling: zweite Hälfte Mai.

2. **Tischeria** (*Tinea*) **gaunacella** *Dup.*, grünlich-braune Pflaumen-Minirmotte. Vorderflügel nur 3 bis (über) 3,5 mm lang, 5mal so lang wie breit, grünlich-braun, mit etwas helleren Fransen; Palpen gelblich; Hinterleib glänzend-grau.

Vorkommen: an Pflaumen- und Kirschbäumen. Flugzeit: Juni: Eier: an Blätter; Raupe: vom Ende Juni an; Mine gewöhnlich am

Digitized by Google

Blattrande und längs desselben sich hinziehend; später schlägt sich derselbe nach oben um; Ueberwinterung daselbst theils als Raupe, theils als Puppe, und Schmetterling im Juni.

10. Unterfamilie Lyonetidae.

1. Gattung Lionetia *H.* (*Tinea*).

Scheitel hinten mit aufgerichteten Haaren, vorn, sowie die Stirn anliegend beschuppt. Nebenaugen und Nebenpalpen fehlend. Zunge kurz, fein. Lippentaster kurz, hängend. Fühler so lang wie die Vorderflügel, dünn, mit Augendeckel. Vorderflügel schmal, geschwänzt; Mittelzelle lang; drei Aeste zum Vorderrand, und zwei oder drei in den Saum; Dorsalrippe wurzelwärts gegabelt. Hinterflügel sehr schmal, 7 bis 9 mal so lang als breit; Hinterrippe frei; Mittelrippe gegabelt und, wie die Costalrippe, dicht am Vorderrande. Raupen 16füssig, leben minirend in Blättern. Generation doppelt; der Schmetterling der zweiten Generation überwintert.

1. **Lionetia** (*Tinea*) **Clerkella** *L.*, Obstbaum-Blattminirmotte. Vorderflügel 3—3.5 mm, 9 mal länger als breit, glänzend schneeweiss bis braungrau, mit einem braunen Längsfleck bei $^2/_3$ im Mittelraum, brauner Querstrichen in den weissen Vorderrandsfransen, brauner Spitze mit schwarzem Punkt in derselben vor dem schwärzlichen Schwänzchen.

Vorkommen: an fast allen wildwachsenden Laubhölzern und an Obstbäumen ohne Unterschied. Flugzeit: Juni, Juli (1.); Raupe: (1.) im Mai; Mine fadendünn von der Mittelrippe ausgehend, erweitert sich während ihres geschlängelten Verlaufs, ist von einer feinen Kothlinie durchzogen, wendet sich vom Blattrand zurück zur Mittelrippe, wo sich das Räupchen durch die Blattrippe unterseits herausbohrt und die Mine verlässt. Verpuppung: (1.) in einem zwischen wenigen Seidenfäden hängenden Cocon; Schmetterling: (2.) im September, welcher überwintert.

2. **Lionetia** (*Tinea*) **prunifoliella** *H.*, Pflaumen-Blattminirmotte. Vorderflügel 4 bis (fast) 5 mm, 7 mal so lang als breit, glänzend schneeweiss, mit schrägem, braunem Dorsalstrich in der Mitte und einem braunen Strich hinter demselben; Flügelspitze hellbraun, mit weissen, braun gestrichelten Vorderrandsfransen und einem schwarzen Punkt vor dem Schwänzchen.

Vorkommen: an Prunecn, Pflaumen- und Kirschbäumen. Lebensweise: wie *Clerkella*. Minen kreisrund, flach, breit; scheinen mehrere von einer Raupe gemacht zu werden.

Digitized by Google

11. Unterfamilie Phyllocnistidae.

1. Gattung Cemiostoma *Z.* (*Tinea*).

Kopf anliegend beschuppt; Nebenaugen und Palpen fehlend. Fühler kürzer als die Vorderflügel; Augendeckel mässig gross. Zunge kurz, gekrümmt, hinter den Gesichtsschuppen versteckt. Vorderflügel $3^1/_2$- bis $5^1/_4$mal länger als breit, geschwänzt; Mittelzelle offen oder scheinbar offen; zwei oder drei Aeste in den Vorderrand, drei in den Saum; Dorsalrippe einfach. Hinterflügel schmal, langfransig; Mittelrippe dreitheilig. Raupen 16füssig, leben in grossen, flachen, oberseitigen Blattminen.

1. **Cemiostoma** (*Tinea*) **scitella** *Zll.*, schwarzfleckige Astminirmotte. Vorderflügel nur bis 3 mm, $4^1/_2$mal länger wie breit, bleigrau, glänzend, im hinteren Theil safrangelb, mit zwei reinweissen, braun gerandeten Vorderrandsfleckchen und drei oder vier schwärzlichen Strahlen in der Flügelspitze; ein grosser Fleck am Innenwinkel tiefschwarz, mit metallisch-violettem Schimmer.

Vorkommen: an Apfel- und Birnbäumen. Flugzeit (1.): im Mai; Raupe (1.): im Juli; Mine fast kreisrund, braun, mit dunklerem Kern und um diesen herum in konzentrischen Kreisen die Kothlinien; Verpuppung: ausserhalb der Mine, in Rindenritzen, in einem spindelförmigen, schneeweissen Cocon; Puppe (1.): im Juli; Schmetterling (2.): im August; Raupe (2.): im Herbst; überwintert; im April Verpuppung, und 1. Schmetterling: im Mai.

12. Unterfamilie Nepticulidae.

1. Gattung Nepticula *Zll.* (*Tinea*).

Einzige Gattung der Unterfamilie der Nepticuliden, daher auf die Charakteristik dieser letzteren (S. 435) verwiesen werden kann.

Raupen mit 18 gleichmässig verkümmerten Füssen; leben minirend in Blättern; *sericopera* in Ahornsamen. Verpuppung fast ausnahmslos in der Mine, unter Anfertigung eines ovalen oder birnförmigen, ziemlich festen, scharf geränderten Cocons, mit in der Regel abgeflachter Unter- und abgewölbter Rückenseite. Generation meist doppelt; Schmetterlinge im Frühjahr (Mai, Juni) und im Sommer (August); Raupen Juni, Juli; 2. Raupe im Herbst, und Ueberwinterung als Herbstpuppe. Nur wenige Arten haben einfache Generation, dann Flugzeit Ende Mai, Juni, und Raupen im Herbst oder im ersten Frühjahr.

Charakteristik der Arten:

1. Fransen der Vorderflügel mit deutlicher oder angedeuteter Theilungslinie, und dahinter scharf abgegrenzt lichter . . . . . **2.**

Digitized by Google

— — — ohne dunkle Theilungslinie, die Spitzen allmählich (nicht scharf abgegrenzt) lichter gefärbt . . . . . 4.

2. Vorderflügel ohne lichte Binde, oder nebst einer solchen, noch mit anderer lichter Zeichnung; grobschuppig . . . . . 3.
— dunkelbraun, kaum purpurn angelaufen, wenig glänzend, mit einer schrägen, mässig glänzenden, schmalen, gleichbreiten Silberbinde hinter der Mitte; Fransen von einer schwarzbraunen Theilungslinie scharf durchschnitten, und der dadurch abgegrenzte Spitzentheil lichtgrau; Kopfhaare ockerröthlich; Nackenschöpfe und Augendeckel weisslich. Flügellänge 4 bis (schwach) 5 mm: **Nepticula malella** *St.*

3. Vorderflügel mit lichten Zeichnungen; grobschuppig schwarzbraun; ein schräger Fleck vor der Mitte des Vorderrandes und ein Fleck am Innenwinkel silbern; die Wurzel, eine Binde vor der Mitte und zwei hintere Gegenflecken gelblich; Fransen hinter der Schuppenlinie lichtgrau; Kopfhaare rostroth; Augendeckel gelblichweiss. Flügellänge 6,5—8,5 mm: **Nepticula sericopeza** *Zll.*
— einfarbig, zeichenlos; grobschuppig weiss, mit dunkelaschgrauen Schuppen; Fransen gelblichweiss; Hinterflügel blassgrau, mit gelbweissen Fransen; Kopfhaare rostfarben; Fühler grau, mit weisslichen Augendeckeln: **Nepticula pulverosella** *St.*

4. Vorderflügel mit lichter metallglänzender Querbinde, welche wenigstens wurzelwärts bestimmt begrenzt ist . . . . . 5.
— ohne lichter Querbinde . . . . . 6.

5. Vorderflügel in der Wurzelhälfte ganz, oder doch zum Theil, geglättet und halbmetallisch, bis über $^1/_3$ blass-grünlich-golden, dahinter bis in die Fransen schwarz, kaum violett angelaufen, mit einer breiten, geraden Silberbinde hinter der Mitte. Kopfhaare schwarz; Fühler kurz, mit silberweissem Augendeckel. Flügellänge 3,75 bis 4 mm: **Nepticula prunetorum** *St.*
— dunkelpurpurbraun, mit einer glänzenden, ziemlich geraden und senkrecht stehenden Silberbinde hinter der Mitte; Fransen am Ende grau; Kopfhaare rothgelb; Fühler lang, mit weisslichem Augendeckel. Flügellänge über 4 mm: **Nepticula plagicolella** *St.*

6. Fühler lang; Kopfhaare ockergelb oder rostgelb . . . . . 7.
— kurz . . . . . 9.

7. Flügelspitze purpurn oder violett angelaufen . . . . . 8.
— mit der übrigen Flügelfläche gleichfarbig violettbraun oder bläulich-schwarzbraun; Kopfhaare und Nackenschöpfe ockergelb; Fühler lang, mit gelblichweissem Augendeckel. Flügellänge 4,5 bis 5,5 mm: **Nepticula pomella** *Vaughan.*

Digitized by Google

8. Vorderflügel aschgrau, gegen die Spitze etwas violett schimmernd; Kopfhaare rostgelb, Nackenschöpfe und Augendeckel gelblichweiss. Flügellänge 4—6,5 mm: **Nepticula pygmaeella** *Hw.*

— bräunlich erzfarben, wenig glänzend, mit schwachem violettem Schimmer an der Spitze, Kopfhaare ockergelb, Augendeckel und Nackenschöpfe gelblich. Flügellänge 5.5—6 mm: **Nepticula aeneella** *Hain.*

9. Kopfhaare rostfarben . . . . . 10.

— schwarz; Vorderflügel glänzend hell grünlich-erzfarben, mit etwas dunklerer, schwach-violettbrauner Spitze und wenig helleren Fransen; Nackenschöpfe und Augendeckel weiss. Flügellänge: etwas über 4 mm: **Nepticula minusculella** *HS.*

10. Vorderflügel (wenn nicht auf der ganzen Fläche) doch wenigstens in der Spitze violett oder purpurn, glatt, oder mehr oder weniger stark grobschuppig . . . . . 11.

— ohne Violett oder Purpur, glatt, lebhaft glänzend, gleichmässig kupferbräunlich, nur in der Spitze etwas dunkler, mit braungrauen Fransen; Kopfhaare rostfarben; Augendeckel licht-ockergelblich; Thorax und Nackenschöpfe erzbraun. Flügellänge 4—4,5 mm: **Nepticula desperatella** *Frey.*

11. Vorderflügel grobschuppig, wenig glänzend, olivenbraun, ziemlich gleichmässig stark violettpurpurn angelaufen, mit an der Spitze hellgrauen Fransen; Kopfhaare rostfarben; Augendeckel und Nackenschöpfe gelbweiss. Flügellänge 5—5,5 mm: **Nepticula oxyacanthella** *St.*

— — glänzend, bräunlich-erzfarben, hinter der Mitte messingfarben; Wurzel des Vorderrandes und die Flügelspitze stahlblau; Kopfhaare lebhaft rostroth; Augendeckel und Nackenschöpfe weisslich-gelb; Thorax purpurbraun. Flügellänge über 4—5,5 mm: **Nepticula piri** *Glitz.*

1. **Nepticula** *(Tinea)* **aeneella** *Hain*, erzfarbige Apfel-Blattminirmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Apfelbäumen. Blattmine ein gewöhnlich vom Blattstiel ausgehender, allmählich sich erweiternder, wenig geschlängelter, von der schwarzen Kothlinie durchzogener Kanal.

2. **Nepticula** *(Tinea)* **desperatella** *Frey.*, kupferbräunliche Apfel-Blattminirmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Apfelbäumen. Mine der vorigen ähnlich, aber sehr fein ansetzend und mit stark geschlängeltem Verlauf.

Digitized by Google

3. **Nepticula** (*Tinea*) **malella** *St.*, dunkelbraune Apfel-Blattminirmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Apfelbäumen. Mine mit einem nicht sehr stark gewundenen Gang beginnend, verbreitert sich sehr bald bis nahezu 4 mm und endet dann. Kothlinie braunroth durchscheinend, die Mitte des Ganges einnehmend; die Ränder der Mine kothfrei, eine Strecke lang grünlichweiss.

4. **Nepticula** (*Tinea*) **minusculella** *HS.*, kleinste Birn-Blattminirmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Birnbäumen. Mine als sehr fein beginnender, schwach geschlängelter, ziemlich langer Minengang, mit in der Mitte liegender Kothlinie.

5. **Nepticula** (*Tinea*) **piri** *Glitz.*, rothköpfige Birn-Blattminirmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Birnbäumen. Mine jener der vorigen Art ähnlich, in den letzten $^2/_3$ verbreitert.

6. **Nepticula** (*Tinea*) **plagicolella** *St.*, purpurbraune Pflaumen-Blattminirmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Pflaumenbäumen. Mine als feiner, langer, ganz mit Koth angefüllter Gang beginnend, erweitert sich am Ende zu einer grossen, runden, weisslichen Blase mit in der Mitte angehäuften Kothballen.

7. **Nepticula** (*Tinea*) **pomella** *Vaughan.*, ockergelbe Apfel-Blattminirmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Mine als feiner, kurzer Gang beginnend, erweitert sich bald zu einem länglichrunden, unregelmässigen, rostgelben, den krümeligen Raupenkoth bergenden Fleck.

8. **Nepticula** (*Tinea*) **prunetorum** *St.*, Kirsch-Blattminirmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Kirsch- und Pfirsichbäumen. Mine ein eng spiralig gewundener, auf einen runden, braunen Fleck zusammengedrängter, meist mit einer kurzen Fortsetzung austretender, fast ganz von der Kothlinie ausgefüllter Minengang.

9. **Nepticula** (*Tinea*) **pygmaeella** *Hw.*, kleinste Apfel-Blattminirmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Apfelbäumen. Mine blattoberseits, mit kurzem feinem Gang beginnend, und sich plötzlich zu einem grossen, unregelmässigen, runden, gelbgrauen, von einer breiten, braunen Kothlinie durchzogenen Fleck erweiternd.

Digitized by Google

10. **Nepticula** (*Tinea*) **sericopeza** *Zll.*, Ahorn-Samenmotte. (Charakteristik: vergl. vorstehende Tabelle.)

Vorkommen: an Ahornen; gewinnt einige forstliche Bedeutung, indem die winzige, bernsteingelbe Raupe der zweiten Generation sich in die Flügelfrüchte der Ahornsamen einbohrt und die Keimblätter zerstört. Bekämpfung: undurchführbar.

IV. Ordnung.
Diptera. Fliegen, Zweiflügler.

Zwei häutige, wenig aderige (nur selten fehlende) Vorderflügel; an Stelle der Hinterflügel je ein kleines Schwingkölbchen; Mundtheile zu einem Saug- oder Schöpfrüssel umgebildet; alle drei Brustringe verwachsen; Tarsen fünfgliedrig; Metamorphose vollkommen. Der Kopf steht in nur sehr loser Verbindung mit dem Thorax; die beiden Netzaugen sind meist ausserordentlich stark entwickelt, gewöhnlich auch zwei bis drei Punkt- oder Nebenaugen vorhanden, und die Fühler drei- bis vielgliedrig. Man unterscheidet am Kopf (Fig. 157) den Scheitel als den oberhalb der Augen liegenden Theil, und das dahinter liegende Hinterhaupt; zwischen den Augen die Stirn; das unterhalb der Augen liegende, bis zu den Fühlern und zum Mund reichende Feld als Untergesicht; und daran angrenzend beiderseits (neben den Augen) die Wangen mit den darunter liegenden Backen; sind die Backen durch dichte Behaarung ausgezeichnet, dann wird diese als Backenbart bezeichnet, während die am Mund mehr oder minder dicht stehenden, langen Borsthaare Knebelborsten, Knebelbart oder schlechtweg Knebel genannt werden. Mit Rücksicht auf die Anzahl der Glieder werden die Fühler als dreigliedrige und in vielgliedrige unterschieden. Die ersteren charakterisiren die Abtheilung der Kurzhörner oder Brachyceren, die letzteren, mit 6—36gliedrigen Fühlern, die Langhörner oder Nematoceren. Beim dreigliedrigen Fühler (z. B. bei jenen der gemeinen Raupenfliege [Fig. 157], Fleischfliege u. v. a.), ist das dritte oder Endglied immer sehr stark entwickelt, öfter, wenn geringelt, scheinbar gegliedert, und trägt die, für die Systematik und Charakteristik ausserordentlich wichtige Fühlerborste, welche, wenn rückenständig, als

Fig. 157. Kopf einer Raupenfliege (vergr.).

Digitized by Google

Rückenborste, wenn an der Spitze stehend, als Endborste angesprochen wird. Am Thorax ist der Mesothorax am kräftigsten entwickelt; er ist der Träger des rückenseits gelegenen Schildchens und der häutigen Vorderflügel, während am Metathorax die Schwingkölbchen (*halteres*) unter dem Schüppchen (*squamula*) eingelenkt sind. Die letzteren können auch je zu zweien vorkommen, gleich oder ungleich, stark entwickelt oder nur angedeutet sein; darauf stützt sich die Eintheilung der Familie der Musciden in *Muscidae calypterae,* mit gut entwickelten, und *Muscidae acalypterae,* mit verkümmerten Schüppchen. Die Beine sind einschenkelringig, haben zapfenförmig hervorragende Hüften, zweikralliges (oder zweiklauiges) Klauenglied, und zwischen den Klauen zwei bis drei sohlenartige Polsterchen, die sog. Haftläppchen (*pulvilli*).

Der Hinterleib ist mit seiner ganzen Basalfläche mit der Brust verwachsen; er trägt die tubusartig vorstreckbare Legeröhre der Weibchen und die, die männlichen Geschlechtsorgane häufig umgebenden Anhänge, wie zangenförmige Gebilde u. dgl.

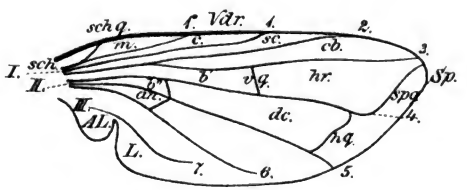


Fig. 158. Muscidenflügel. Vdr = Vorderrand, Htr = Hinterrand Sp = Spitze, L = Lappen, AL = Afterlappen. I, II, III = erster, zweiter, dritter Längsstamm, 1° = oberer Ast der ersten Längs- oder Medialadern, 1. = Unterrand- oder Subcostalader, 2. = Radialader, 3. = Cubitalader, 4. = Discoidalader, 5. = Posticalader, 6. = Analader, 7. = Axillarader, schq = Schulterquerader, vq = vordere Querader, hq = hintere Querader, spq = Spitzenquerader, sch = Schulterzelle, m = Medialmalzelle, c = Costalzelle, sc = Subcostalzelle, cb = Cubitalzelle, b' und b'' = vordere und hintere Basalzelle, an = Analzelle, dc = Discoidalzelle, hr = hintere Randzelle. (Nach Schiner.)

Ueber den für die Systematik hochwichtigen Flügelbau sind die beiden Figuren 158 und 159 bestimmt, ein (wenn auch nur ganz allgemeines) Bild zu geben. Fig. 158 charakterisirt (von Einzelheiten abgesehen) die grosse Familie der Musciden; Fig. 159 die Familie der Gallmücken, Cecidomyiden. Normal sind sechs bis sieben Längsadern vorhanden, welche drei Hauptstämmen I, II, III (Fig. 158) entspringen, von denen Stamm III in der Regel schwach entwickelt oder gar nicht vorhanden ist. Stamm I und II sind durch die vordere Querader vq verbunden. Die Adern werden nicht, wie bei den Schmetterlingen, vom Innen- oder Hinterrande aus, sondern am Vorderrande beginnend, gezählt und wohl

Digitized by Google

auch als „erste, zweite .... sechste" Längsader angesprochen. Da auch die Flügelstellung für die Beschreibung von Wesenheit ist, so ist es nicht zulässig, die Fliegen zu spannen.

Rücksichtlich der Fortpflanzung und Entwicklung zeigt die Ordnung der Dipteren die denkbar grössten Abweichungen. Die meisten Arten legen Eier; doch kommen auch Larven- und Puppengeburten vor; man kann demnach die Dipteren in ovipare, larvi- und pupipare Dipteren scheiden. Die Fliegenlarven sind ausnahmslos fusslos; dagegen kann ein Kopf vorhanden sein oder fehlen. Bei den Kopflarven (*larvae eucephalae*), wohin z. B. jene der Raubfliegen (Asiliden. Fig. 165), der *Sciaria Thomae* (Fig. 168) u. a. gehören, ist der Kopf deutlich vom Körper abgesetzt; die zum Kauen eingerichteten Mundtheile sind zwar häufig verkümmert, lassen aber immerhin die einzelnen Theile deutlich erkennen; und in der Regel auch ein Paar einfache Augen, und Fühler. Wenn füsseähnliche Gebilde vorkommen, so bestehen sie höchstens nur in warzen- oder stummelförmigen Hautausstülpungen, und werden unechte Füsse (*pedes spurii*) genannt; sie sind nur den Kopflarven eigen. Bei den kopflosen Larven (*larvae acephalae*) tritt an Stelle des Kopfes ein häutiger, tubusartig vorstreck- und rückziehbarer Schlauch, in welchem zwei schwarze, ahlförmige, äusserlich sichtbare Chitinstücke eingebettet sind, die sog. Nagehaken, welche aber auch fehlen können (Cecidomyiden). Augen, Fühler, sowie Andeutungen von Füssen fehlen dieser Gruppe von Larven immer. Rücksichtlich der Stellung und Bildung der, die Athmung vermittelnden Organe, der Stigmen, werden (nach Schiner und Brauer) drei Formengruppen unterschieden: 1. Larven vom Typus der meisten anderen Insektenlarven; Stigmen in ziemlich gleichmässiger Vertheilung an den Seiten des Körpers: *larvae peripneusticae*; 2. Stigmen nur am ersten und letzten Ring; alle übrigen Leibesringe stigmenlos: *larvae amphipneusticae*; 3. Stigmen auf dem letzten Leibesring zusammengedrängt; alle andern Ringe stigmenlos: *larvae metapneusticae*. Die Puppe ist entweder eine Tönnchenpuppe; die Verwandlung zur Puppe

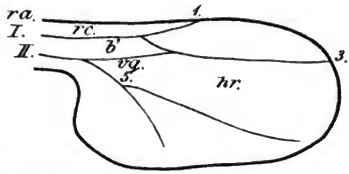


Fig. 159. Cecidomyidenflügel. ra = Randader, Vorderrandader, 1. = erste Längsader, 3. = dritte Längsader, 5. = fünfte Längsader, vq gewöhnliche Querader, rc = Vorderrandzelle, d = vordere Basalzelle, hr = Hinterrandzelle.

Digitized by Google

und Imago erfolgt innerhalb der erhärteten, aber nicht abgestreiften Larvenhaut (Musciden, Syrphiden); oder die Puppe ist eine Mumienpuppe, frei, oder in dem bei der Verwandlung abgestreiften Larvenbalg liegend.

Viele Larven finden ihre Entwicklung im Wasser; so alle, den Stechmücken (*Culiciden*) angehörigen; sie bilden als natürliche Nährquelle der Fische einen wichtigen Faktor bei der Teichwirthschaft. Andere, z. B. die unter dem Namen Rattenschwanzmaden bekannten Larven der Schlamm- oder Kothfliege (*Eristalis tenax*, Fig. 160), leben von fauligen

Fig. 160. Eristalis tenax. Fliege, Made (lks.), Puppe (rts.).

organischen Stoffen in Cloaken; oder, wie die der Fleischfliegen (*Sarcophaga*) und der gemeinen Schmeissfliege (*Musca vomitoria*, Fig. 161), an todten Thierkörpern. Als echte Schmarotzer, deren mit Dornringen versehene Larven sich im Körper lebender Hufthiere (Haus- und Wildthiere)

Fig. 161. Sarcophaga carnaria (lks.); Musca vomitoria (rts.) nebst Larve und Puppe.

entwickeln, sind die Brems-, Dassel- oder Biesfliegen (*Oestriden*) namhaft zu machen. Sie verhalten sich, wie es scheint, streng monophag, sind an bestimmte Wirthe gebunden, und für den Landwirth sowohl wie für den Jäger von gleichgrossem Interesse. So z. B. beherbergt das Rothwild die Larven der *Pharyngomyia picta Meig.* (in der Nasen- und Rachenhöhle), der *Cephynomyia rufibarbis Meig.* gleichfalls in der Rachenhöhle; und unter der Haut entwickeln sich die Larven („Engerlinge") von *Hypoderma Actaeon Brauer*. *Cephenomyia trompe Modeer* lebt als Larve in der Rachenhöhle des Rennthiers, jene von *Cephenomyia stimu-*

Digitized by Google

lator Cl. wahrscheinlich in der Rachenhöhle des Rehes, und *Hypoderma Diana Brauer* unter der Haut dieser Wildgattung. *Oestrus ovis L.* (Fig. 162) und *Hypoderma bovis L.* gehören dem Schaf, bezw. Hausrind an; erstere Art entwickelt sich als Larve in der Stirnhöhle der Schafe, letztere in den bekannten Dasselbeulen auf dem Rücken der Rinder. Die Angehörigen der Gattung *Gastrus Meig.* (*Gastrophilus Leach*) sind auf Pferd und Esel angewiesen, in deren Magen und Darm die Larven leben. Eine der am häufigsten vorkommenden Arten ist *Gastrus haemorrhoidalis L.* und *equi L.* (Fig. 163). Während die Angehörigen der Familie der Oestriden ausnahmslos Schmarotzer warmblütiger, und zwar der Hufthiere sind, leben die zur umfangreichen Familie der Musciden gehörigen Raupenfliegen (Tachinen) schmarotzend in oder an Larven, Puppen, seltener Imagines, und bilden einen wichtigen Faktor auf dem Gebiet der Naturpolizei zur Ausgleichung eingetretener Verschiebungen und Wiederherstellung des Gleichgewichtes (vergl. hier-

Fig. 162. Oestrus ovis, Schaf-Bremsfliege; a Fliege, b und c (ausgewachsene) Maden (nat. Gr.)

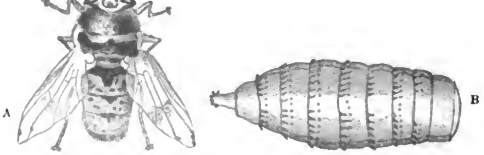


Fig. 163. Gastrus equi L. A Fliege, B Larve (im 3. Entwicklungsstadium).

Fig. 164. Echinomyia fera L.

über: Nonne, *Ocneria monacha*, S. 334). Eine der häufigsten Tachinen-Arten ist *Echinomyia fera L.* (Fig. 164 und 157). Mit den schmarotzend lebenden Raupenfliegen nicht zu verwechseln, und durch schlanken aber kräftigen Körperbau ausgezeichnet, sind die Raubfliegen, Asiliden. Sie erlauern und überfallen ihre, vorherrschend aus Insekten bestehende Beute. Hier ist die Imago entomophag, während ihre (Kopf-) Larven sich in feuchter Erde entwickeln. Wohl als eine der gemeinsten, ist die, auf sonnig gelegenen Schlägen recht häufig vorkommende Art *Asilus crabriformis L.* und *Dioctria oelandica* (Fig. 165) zu nennen. Von den eben

Digitized by Google

genannten, entomophag lebenden Arten der Tachinen und Asiliden ganz abweichend, gestaltet sich die Entwicklung und Lebensweise der gleichfalls sehr bekannten Schwebfliegen, Syrphiden, jener Fliegen, welche, scheinbar bewegungslos, sich auf einer Stelle viele Sekunden lang schwebend erhalten, dann plötzlich pfeilschnell eine Strecke weit fortschiessen, um ebenso plötzlich wiederum still zu stehen. Ihre blutegel-

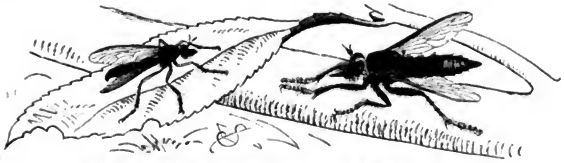


Fig. 165. Asilus crabriformis (rts.); Dioctria oelandica (lks.).

ähnlichen Larven (Fig. 166) leben (von *Cheilosia* abgesehen, welche sich in Harzbeulen der Fichte entwickelt) frei, auf holz- und krautartigen Gewächsen Blattläuse verzehrend. Eine grosse Plage, insbesondere für Zugthiere, Pferde, Rinder, bilden die Bremsen, Tabaniden (nicht zu verwechseln mit Bremsfliegen, welche zu den Oestriden gehören), deren

Fig. 166. Syrphus pyrastri *L.* Fliege, Larve, geöffnetes Puppentönnchen.

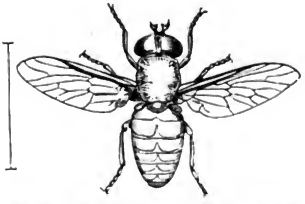


Fig. 167. Tabanus bovinus *L.* Rinderbremse.

Weibchen die Thiere oft in Schwärmen überfallen, um ihnen Blut auszusaugen. Die verbreitetste Art ist wohl die gemeine Rinderbremse, *Tabanus bovinus L.* (Fig. 167). Die Larven der Tabaniden sind Kopflarven und leben in feuchter Erde von faulenden Stoffen.

Alle bisher genannten Familienangehörigen der Tabaniden, Asiliden, Syrphiden, Oestriden und Musciden, deren Lebensweise und Entwicklungs-

Digitized by Google

verhältnisse wir kurz berührt haben, gehören zur grossen Abtheilung der Kurzhörner, Brachyceren, oder Fliegen im engeren Sinne. Sie sind vom rein forstwirthschaftlichen Standpunkte genommen, und auch für die Obstbaumkultur, bedeutungslos, da sie Schädlinge des Baumwuchses nicht enthalten; oder sie sind nützlich, wie die Tachinen und (theoretisch genommen) Asiliden. Die Schädlinge gehören alle, mit Ausnahme der, in der Süsskirsche sich entwickelnden *Spilographa cerasi*, der Abtheilung der Langhörner, Nematoceren oder Mücken an, und zwar den Familien der Cecidomyiden oder Gallmücken und den Tipuliden, Schnaken, von denen weiter unten noch ausführlicher die Rede sein wird. Die Arten der Familie der Fliegenmücken, Mycetophiliden,

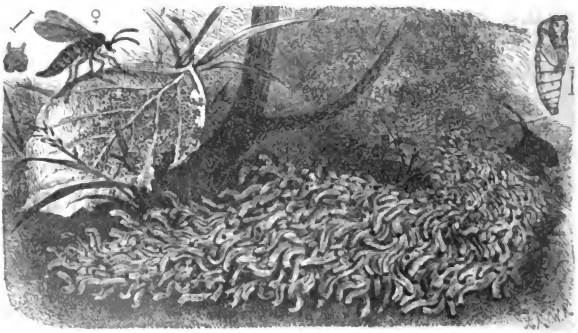


Fig. 168. Sciaria Thomae. Fliege, Puppe, Larven (Heerwurm).

leben als Larven an feuchten oder nassen Orten, in faulen Schwämmen u. dergl. Ein besonderes Interesse unter ihnen gewinnt die Gattung *Sciaria*, durch den bekannten „Heerwurm" (Fig. 168), eine Vereinigung von Tausenden der grauen, glasigen, schwarzköpfigen Larven der Thomasmücke (*Sciaria Thomae L.*) zu nicht selten meterlangen, geschlossenen Zügen, welche sich schlangenartig über den Boden hin fortbewegen. Sie sind echte Waldbewohner und entwickeln sich unter feuchter Laub- oder Moosdecke. Die Larve von *Sciaria tilicola F. Loew* erzeugt kleine Gallen an jüngsten Lindentrieben. Einen sehr wichtigen Faktor für die Teichwirthschaft bilden die Culiciden oder Gelsen, deren Larven, im Wasser lebend, eine ausgiebige Nährquelle der Fische sind; zum Theil auch die

Digitized by Google

Simuliden oder Kriebelmücken, mit der gefürchteten und berüchtigten Kolumbatczermücke, *Simulia columbatczensis Schonb.* als Repräsensanten.

Die Dipteren zerfallen in zwei, dem Umfange nach sehr ungleiche Hauptabtheilungen: in die schmarotzend (an Säugethieren, Vögeln, Bienen) lebenden, durch lippen- und tasterlosen Rüssel und durch elastisch-hornartigen, platten Körper ausgezeichneten, geflügelten oder ungeflügelten Eprobosciden, Lausfliegen, und in die Probosciden, welche alle anderen Dipteren[1]) in sich vereinigen und durch zweitasterigen Rüssel und anders beschaffenen Körper charakterisiert sind. Mit Rücksicht auf die Fühlerbildung werden die Probosciden noch weiter zerlegt in die zwei Abtheilungen: Nematoceren, Langhörner: Fühler 6—36gliedrig, Taster drei- bis fünfgliedrig; und Brachyceren, Kurzhörner: Fühler dreigliedrig, Taster ein- bis dreigliedrig.

I. Abtheilung Nematocera. Langhörner. Mücken.

Nur drei Familien enthalten Schädlinge: die Cecidomyiden, Tipuliden und Mycetophiliden.

Charakteristik der Familien:

1. Rückenschild ohne Quernaht . . . . . **2.**
— mit deutlicher Quernaht; Flügel vieladerig, gross, schmal, die Längsadern vollständig vorhanden; in der Ruhe flach ausgebreitet; Fühler 6—19gliedrig; hierher die grössten und schönsten Arten der Abtheilung (Fig. 172): 3. Familie **Tipulidae.**
2. Nebenaugen vorhanden; Mittelzelle fehlend; Fühler länger als das Rückenschild, Glieder gelockert (nicht zusammengedrängt), ziemlich schlank; Hüften verlängert, Schenkel zusammengedrückt; Schienen mit Endsporen (Fig. 168): 2. Familie **Mycetophilidae.**
— fehlend; Randader fast gleichdick um den ganzen Flügel herumlaufend; wenig adrig, mit höchstens sechs Längsadern (und dann die inneren undeutlich); Fühlerglieder meist wirtelhaarig; Flügel kurz, aber breit (Fig. 169): 1. Familie **Cecidomyidae.**

1. Familie Cecidomyidae.[2]) Gallmücken.

Ausnahmslos phytophage Arten. Kopf freistehend, mässig gross; Rüssel kurz; Taster meist viergliedrig; Fühler lang, 10—36gliedrig; die

[1]) Einschliesslich der Puliciden, Flöhe (Menschen- und Thierflöhe), welche stets flügellos sind. Alle übrigen Probosciden haben Flügel.

[2]) Charakteristik nach Schiner (*Fauna austriaca.* Die Fliegen).

Digitized by Google

einzelnen Glieder von sehr verschiedener Bildung, kugelig oder walzig, gestielt oder sitzend, meist mit langen Wirtelhaaren besetzt (Fig. 169). Anzahl der Glieder nach Species und auch nach Geschlecht veränderlich. Rücken mehr oder weniger gewölbt; Schildchen klein; Hinterleib walzenförmig, achtringelig, beim Weibchen spitz, oft mit langer Legeröhre. Beine lang; Schienen ohne Endsporen; Klauen klein, mit einem Haftläppchen. Flügel (Fig. 159) verhältnissmässig gross und breit, an der Spitze gerundet, nach der Wurzel verschmälert, auf der Fläche oft mit Haaren bestreut, der Rand bewimpert. Von den normalen sechs Längsadern sind nur drei, nämlich die erste, dritte und fünfte Längsader vorhanden, und die erste und dritte oft so genähert, dass sie schwer zu unterscheiden sind. Zwischen der dritten und fünften Ader eine aderartige Längsfalte. Querader meist undeutlich.[1]) Die Flügel der meisten Arten lebhaft irisirend. Schwinger wie bei allen Mücken, frei. Die meisten Cecidomyiden sind Gallenerzeuger; nur bei verhältnissmässig wenigen leben die Larven frei, ohne Gallenbildung zu veranlassen, oder als „Einmiether" in fremden Gallen. Die Eier sind gewöhnlich von safranrother oder gelblicher Farbe; sie werden einzeln oder in kettenförmiger Gruppirung äusserlich an die betreffenden Pflanzentheile angeklebt, oder mittelst der Legeröhre zwischen dieselben eingeschoben. Die Larven sind kopflos, nach den beiden Enden hin spindelförmig zugespitzt, häufig meunigroth oder gelb gefärbt; sie haben nur eine einfache Saugöffnung am tubusartig vorstreck- und einziehbaren Kopfende, und keine Nagehaken; und seitlich an den Körperringen stehende Luftlöcher. Die Larven überwintern in der Galle, oder frei im Boden und verwandeln sich im Frühjahr zur Puppe und Fliege.

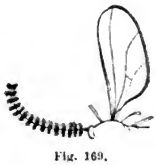


Fig. 169.

Der Umstand, dass die äusserst zarten Mücken nach dem Tode Gestalt und Farbe wesentlich ändern, macht es nothwendig, die Beschreibung der Arten nach lebenden Exemplaren zu machen, oder, wenn sie nach todten Thieren gemacht ist, dies ausdrücklich anzugeben. Von manchen (vielleicht nur muthmasslichen) Arten sind nur die Gallen, nicht aber die dazu gehörigen Fliegen bekannt; und wird es überhaupt für

[1]) Die in der Regel lange Querader verläuft oft so schief, dass sie der Anfang der dritten Längsader zu sein scheint.

Digitized by Google

den Praktiker leichter sein, aus der Form der Galle, im Zusammenhalt mit Holzart und Pflanzentheil, auf die zugehörige Species zu schliessen, als nach Beschreibung der Imago die Bestimmung vornehmen zu wollen. Schiner zerlegt die Familie in zwei Unterfamilien: *Cecidomyinae* (vierte Längsader fehlend) und *Lestreminae* (vierte Längsader deutlich vorhanden).

Wir beschränken uns darauf, in nachstehender Zusammenstellung die Gattungscharaktere zu geben und sodann die Charakteristik der Gallen, gesondert nach Holzarten.

Charakteristik der Genera:[1])

1. Dritte Längsader an der Flügelspitze selbst, oder hinter derselben, in den Vorderrand mündend . . . . . **2.**
— — vor der Flügelspitze in den Vorderrand mündend; Fühler perlschnurförmig, mit mehr oder weniger langen Wirtelhaaren; Gliederzahl in der Regel in beiden Geschlechtern gleich; untere Längsader (fünfte) in der Regel gegabelt: Gattung **Cecidomyia** *Meig.*

2. Rückenschild hoch gewölbt, zuweilen kapuzenförmig über den Kopf vorgezogen; Flügel bei den meisten Arten glanzlos:
Gattung **Hormomyia** *Loew.*
— flach gewölbt; vorn nie kapuzenförmig vorgezogen; Flügel bei den meisten Arten glänzend, oft irisirend; Fühler perlschnurförmig, mit wirtelförmiger Behaarung; Gliederzahl in den beiden Geschlechtern immer ungleich; Flügelquerader (Fig. 159 vq) nicht geschwungen, mit der dritten Längsader so verbunden, dass sie leicht als Anfang derselben betrachtet werden könnte . . . . . **3.**

3. Fünfte Längsader weit von der Wurzel entfernt sich gabelnd, daher einfach, und dritte Längsader gleichfalls erst ziemlich weit entfernt von der Flügelbasis aus der ersten Längsader entspringend:
Gattung **Diplosis** *Loew.*
— — so nahe an der Flügelwurzel sich gabelnd, dass auf der Flügelfläche vier Längsadern vorhanden zu sein scheinen (fünfte Längsader aber doppelt): Gattung **Asynapta** *Loew.*

Die an Holzgewächsen durch Cecidomyiden erzeugten, wichtigeren Gallenbildungen vertheilen sich folgendermassen:

[1]) Die nachstehenden vier Genera gehören zur Unterfamilie *Cecidomyinae* mit dem gemeinsamen Charakter: erstes Tarsenglied an allen Beinen kürzer als das nachfolgende; erste und dritte Längsader (vergl. Fig. 159) immer deutlich von einander zu unterscheiden, dem Vorderrande nur mässig nahegerückt.

Digitized by Google

I. Gallen an Nadelhölzern.

a) Fichtengallen.

1. **Cecidomyia piceae** *Hnschl.*, Fichtenknospen-Gallmücke. Die reichlich 2 mm lange, mennigrothe Larve lebt vom Mai an, meist zu mehreren, in der, mehr oder minder stark zwiebelartig aufgetriebenen, von den Knospenschuppen umgebenen Basis der Maitriebe der Seitenzweige, überwintert, verpuppt sich im April des nächsten Jahres, und nach wenigen Tagen erscheint die kleine Mücke. Sehr häufig werden die in Folge Auftreibung des Basalstückes gelockerten Zweige während des Winters durch Schneeauflagerung etc. ausgebrochen, und es bleiben dann nur noch die schwarzen Knospenschuppenbecher an den Zweigen zurück. Hauptsächlich an freistehenden Stämmen im Stangen- bis Mittelholzalter.

2. **Cecidomyia abietiperda** *Hnschl., Czech.*, Fichtentrieb-Gallmücke. Die der vorigen Art ähnliche Larve lebt zu mehreren zwischen Rinde und Cambium in den Maitrieben (Zweigen); diese bleiben verkürzt, zum Theil nadellos, oder knickig hin- und hergebogen. An acht- bis zwölfjährigen Pflanzen. Generation doppelt; erste Fliege im April, Mai; zweite Fliege im Juni; die Larve dieser Brut überwintert in der Galle.

b) Kieferngallen.

3. **Cecidomyia** (*Diplosis*) **brachyntera** *Schwaegr.*, Kiefernscheiden-Gallmücke. Die safrangelbe, 3—4 mm lange Larve lebt zwischen den beiden, in der Nadelscheide steckenden Basalstücken eines Mainadelpaares; solche durch Saugen geschwächte Nadeln bleiben kurz, bräunen allmählich und fallen gegen den Winter zu leicht ab. Verpuppung und Ueberwinterung im Boden; Fliege im Mai (vergl. S. 89 *Brachonyx pineti*, Anmerkung).

c) Lärchengallen.

4. **Cecidomyia Kellneri** *Hnschl.*, Lärchenknospen-Gallmücke. Die bis 3 mm lange, mennigrothe Larve lebt, je eine in einer (gewöhnlich) Kurztriebknospe der Lärche, ohne Unterschied des Baumalters. Solche Knospen sind bedeutend grösser als die gesunden, stark kugelig aufgetrieben, licht lederbraun, harzüberronnen. Ueberwinterung der Larve in der Knospe; Verpuppung und Fliege im Mai. Die Knospe stirbt in der Regel ab, und bildet, indem sich die trockenen Deckschuppen öffnen, schwarze Becherchen. Bringt ganze Astpartien zum Absterben.

Digitized by Google

und in Verbindung mit *Grapholitha Zebeana* (vergl. S. 431) selbst ganze Bäume der jüngeren Altersklassen bis Stangenholzalter.

II. Gallen an Laubhölzern und Obstbäumen.[1])

a) Buchen- oder Rothbuchengalle.

5. **Cecidomyia** (*Hormomyia*) **fagi** *Hrtg.*, grosse Buchen-Gallmücke. Die kleine, weisse Larve lebt in spitz-kegelförmigen, oft gedrängt stehenden, harten, dünnwandigen, einkammerigen Gallen (Fig. 170) der Buchenblätter. Sie stehen blattoberseits, sind Anfangs grünlich oder grün, zum Theil rothbackig oder roth, und fallen im Herbst (Oktober) mit der darin befindlichen Larve zu Boden. Ueberwinterung und Verpuppung im Frühjahr in der Galle; die Mücke im April. In manchen Jahren sind die Bäume, besonders ältere Stämme, derart mit Gallen belastet, dass sich die Aeste biegen und 30—40 Gallen auf einem einzigen Blatte sitzen.

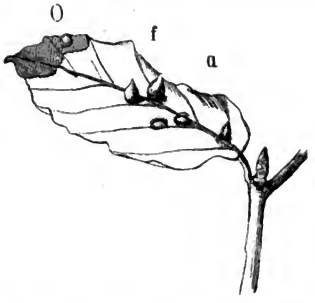


Fig. 170. Buchenzweig mit Gallen von Cecidomyia annulipes (a), Cecid. fagi (f) und der Blattmine von Orchestes fagi (0).

6. **Cecidomyia** (*Hormomyia*) **annulipes** *Hrtg.* (*piligera H. Lw.*), kleine Buchen-Gallmücke. Die Larve lebt in Anfangs weisshaarigen, später rothhaarigen, mehr oder weniger flachen oder kegelförmigen Gallen (Fig. 170) auf der Blattoberseite. Verwandlung wie bei *fagi*.

b) Weidengallen.

7. **Cecidomyia saliciperda** *Duf.*, Weidenholz-Gallmücke, Weidenknüppel-Gallmücke. Die orangerothe, auf dem Rücken weisswülstige Larve lebt im Grünrinden-, Bast- und cambialen Gewebe verschiedener Weidenarten, mit Vorliebe aber der breitblätterigen und Baumweiden, bis 0,5—1,0 dem Stärke. Die Ansiedlungsstelle kann sich über 0,5 m Länge ausdehnen, umfasst entweder den betreffenden Theil voll-

[1]) Die hier nicht weiter erwähnten Gallen sind in den, im Erscheinen begriffenen, nach Holzarten alphabetisch geordneten biologisch-analytischen Bestimmungstabellen enthalten und näher charakterisirt.

Digitized by Google

ständig, oder (und das ist in der Regel der Fall) beschränkt sich auf nur eine (gewöhnlich innere, geschützte) Seite. Das Cambium wird zu erhöhter Thätigkeit angeregt, daher die keulenförmige Auftreibung eines solchen Brutheerdes. Auf der Spaltfläche zeigen sich vielfach vom jüngsten Holz überlagerte, im Holzkörper eingebettete Rindenpartien; die äussere Rindenhaut ist zum grössten Theil zerstört, und die Aussenseite erscheint wie mit grossen Nadelstichen dicht bedeckt, oder wie mit Vogeldunst beschossen. Die Larve überwintert in der Galle; im nächsten Frühjahr erfolgt die Verpuppung, und im Mai verlässt die Mücke, unter Hinterlassung der erwähnten stichwundenähnlichen Fluglöcher, die Geburtsstelle. Die Eier werden mit Vorliebe wieder am selben Stammtheil abgelegt, an dem die Entwicklung stattgefunden hatte; und so erweitern und verdicken sich die Brutstellen allmählich, und die vorjährigen werden vom jüngsten Holz überlagert und eingebettet. Dass auch schmalblätterige Weiden und einjährige Ruthen von dieser Mücke befallen werden, ist mir zu beobachten nicht gelungen. Die diesbezüglichen Angaben dürften sich wohl auf die folgende Art beziehen. Bekämpfung: durch Aushauen und Verbrennen der leicht in die Augen springenden Brutknüppel.

Fig. 171. Weidentrieb mit der Galle von Cecidomyia rosaria.

8. **Cecidomyia salicis** *Schrk.*, Weidenruthen-Gallmücke. Die hellmennigrothen Larven leben zu mehreren beisammen im Markkörper jüngster Weidenruthen schmalblätteriger Arten und Abarten, besonders der *Salix purpurea*, und erzeugen lokale Auftreibungen und Krümmungen, wodurch die Ruthen zu technischen Zwecken unbrauchbar gemacht werden. Die aus der überwinterten Larve hervorgegangene Mücke (1.) fliegt im Mai, unter Hinterlassung nadelstichgrosser Fluglöcher; belegt die vorfindigen Maischosse, die aus dieser Generation hervorgehende Mücke (2.) erscheint im Juli; belegt die Ruthen neuerdings; die Larve überwintert, verpuppt sich innerhalb der Galle, und im Mai fliegt die Mücke. Wo sich dieser Schädling in Weidenhegern einnistet, kann er bedeutende Verwüstungen anrichten. Bekämpfung: durch Ausschneiden und Ver-

Digitized by Google

brennen des Brutmaterials, während der Larvenperiode. Eine an Weiden sehr häufig auftretende Erscheinung sind die rosettenförmigen Bildungen, welche die nächstfolgende Art hervorruft.

9. **Cecidomyia rosaria** *Frisch.*, Weidenrosen-Gallmücke. Die hellmennigrothen Larven erzeugen an verschiedenen Weidenarten Blattschöpfe oder Blattrosetten an den Triebspitzen, deren jede nur von einer Larve bewohnt ist. Hier überwintert sie und verpuppt sich im Frühjahr. Zur Schwellzeit der Knospen erscheint die Mücke und belegt je eine Knospe mit einem Ei. Die Blattschöpfe (Fig. 171), welche je nach Weidenspecies verschieden geformt sind, hindern das Ausschiessen der Ruthen und können wohl in Weidenhegern sehr unangenehm werden. Bekämpfung: durch Ausschneiden der betreffenden Triebspitzen.

c) Obstbaumgallmücken.

10. **Cecidomyia nigra** *Meig.*, schwarze Birn-Gallmücke. Die Larven bohren sich zur Zeit, wo die Bäume in der Blüthe stehen, in den Fruchtboden ein, erreichen das Kerngehäuse und zerstören das Fruchtfleisch. Die kleinen Birnfrüchte werden faulig, zum Theil auch rissig, und fallen in der Regel schon gegen Ende Mai sammt den Insassen ab. Die Larve geht in den Boden, überwintert; im April erfolgt die Verpuppung; zu Beginn der Birnblüthe fliegt die Mücke und belegt die Blüthe mit den Eiern. Bekämpfung: durch Sammeln und Vernichten des Fallobstes. Aehnliche Entwicklung scheint *Cecidomyia piricola Nördling.* zu haben.

11. **Cecidomyia** (*Asynapta*) **lugubris** *Winn.*, Pflaumen-Gallmücke. Die Larve dringt im Frühjahr in die noch geschlossenen Knospen der Pflaumenbäume ein, verhindert deren Entfaltung, und führt zur Bildung einer citronenförmigen Galle; Verpuppung: im August, in der Galle; Ueberwinterung: als Mücke (?); wahrscheinlicher als Puppe; Fliege und Eier: im März, April.

2. Familie Mycetophilidae.

1. Gattung Sciaria *Meig.*, Trauermücken.

Kleine, meist düster gefärbte Mücken. Kopf rundlich; drei Punktaugen vorhanden; Fühler 16gliedrig, perlschnurförmig, die Glieder rundlich, ungestielt; Taster eingekrümmt, drei- bis viergliedrig; Brustrücken gewölbt, ohne Quernaht; Schildchen klein; Hinterleib siebenringig, beim Männchen mit Haftzange, beim Weibchen in eine Legeröhre ausgezogen.

Digitized by Google

Flügel gross, in der Ruhe dem Körper platt aufliegend. Erste Längsader mit verkümmertem Vorderast, zweite Längsader fehlend; die dritte aus der ersten entspringend, aber so steil, dass das erste Stück für eine kurze Querader gehalten werden könnte; die eigentliche Querader deutlich unterscheidbar; vierte Längsader vorn gegabelt, fünfte und sechste mehr oder weniger abwärts geneigt, und meist zarter als die vorangehenden; neben der sechsten Längsader eine Flügelfalte vorhanden; Flügelläppchen vorstehend; Schwinger unbedeckt; Beine schlank; Hüften verlängert. Bestimmung der Arten schwierig.

1. **Sciaria piri** *Schmidb.*, kleine Birn-Trauermücke. Die bis 3 mm lange, gelbliche Larve lebt in den, in der ersten Entwicklung stehenden Birnfrüchten, welche gänzlich verkümmern und verkrüppeln, und frühzeitig mit den darin befindlichen Larven abfallen. In der zweiten Hälfte Mai verlässt die Larve die Frucht; verpuppt sich im Boden; und im Juli, August (?) erscheint die Mücke. Wäre dies sicher, dann müsste noch eine zweite Brut bestehen, deren Larve oder Puppe überwintert, und aus der zur Zeit der Birnbaumblüthe die (1.) Mücke hervorgeht, welche die Fruchtansätze mit den Eiern belegt. Das Richtige aber dürfte sein: einfache Generation, Ueberwinterung als Larve, Verpuppung im Frühjahr. Die Mücke gehört zu den schädlichsten Birnfeinden und vermag ganze Ernten zu vernichten. Bekämpfung: Sammeln des Fallobstes gleich nach dem Abfall, so lange die Larven die Früchte noch nicht verlassen haben, und Vertilgen derselben.

2. **Sciaria Schmidbergeri** *Koll.*, grosse Birn-Trauermücke, dürfte eine ähnliche Entwicklung wie *piri* haben.

3. Familie Tipulidae. Schnaken.

Zwei Gattungen von forstlichem Interesse. Beide haben, abgesehen vom allgemeinen Familiencharakter, folgende Merkmale gemein: Analader vorhanden; Vorderast der ersten Längsader vorn in den Hauptast derselben einmündend, und ausser der Wurzelquerader durch keine andere Querader, weder mit dem Vorderrand, noch mit dem Hauptast der ersten Längsader verbunden; letztes Tasterglied stark verlängert, peitschenförmig. Discoidalzelle vorhanden; Fühler 13gliederig, die Glieder beim Männchen ohne Seitenfortsätze (Fig. 172). Die beiden in Betracht kommenden Gattungen sind charakterisirt:

Digitized by Google

Charakteristik der Gattungen:

1. Aus der Discoidalzelle vorn drei Adern ausstrahlend; die obersten zwei an der Basis zuweilen genähert, oder wirklich vereinigt und gestielt; die Länge des Stieles nie $^1/_5$ der beiden Gabeläste erreichend: 1. Gattung **Pachyrrhina** *Macqt.*

— — — — nur zwei Adern ausstrahlend; die oberste immer gegabelt; der Stiel immer mehr als $^1/_5$ der Länge der Gabeläste betragend (Fig. 172): 2. Gattung **Tipula** *L.*

Die Larven der Tipuliden leben meist gesellig im Boden von verwesenden Vegetabilien. Sie sind nach dem Typus der *Tipula oleracea* (Fig. 172) gebaut, erdgrau, oder ins Grünliche oder Bräunliche ziehend,

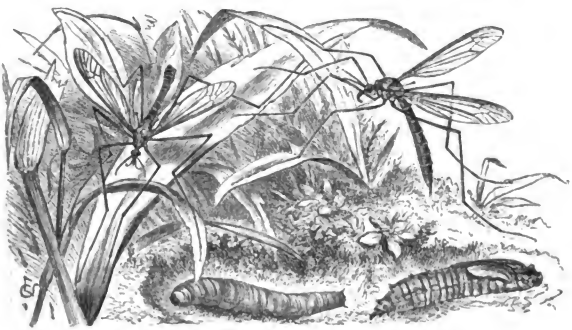


Fig. 172. Repräsentant der Tipulidenfamilie (Gattung Tipula).

langwalzig, vorn abgestutzt, und das hintere Ende in der Regel mit einem Kranz von Dörnchen umgeben. Zwei Arten, *Pachyrrhina crocata L.* und *Tipula flavolineata Meig.*, sind als Schädlinge durch Abschaben der Rinde von den Wurzeln einjähriger Nadelholzpflänzchen, welche dadurch zum Absterben gebracht wurden, beobachtet worden.

1. **Tipula** (*Pachyrrhina*) **crocata** *L.*, gelbbindige Schnake; gelbbindige Aschenfliege. Das ♀ wird bis 18 mm lang und ist ausgezeichnet durch schwarzen, auf der vorderen Hälfte mit drei safrangelben Querbinden gezeichneten Hinterleib.

2. **Tipula flavolineata** *Meig.*, gelbstreifige Schnake; gelbstreifige Aschenfliege. Grösser wie die vorige Art; Flügel gelblich, ungefleckt; Kopf rostgelb; Brust grau, mit vier schwarzgrauen Rückenstriemen und gelben Seitenrändern; Hinterleib grau, mit blassgelbem Mittelstreif; Beine rothgelb.

Digitized by Google

II. Abtheilung Brachycera. Kurzhörner.

Enthält drei, der Familie *Muscidae* angehörige, schädliche Arten.

4. Familie Muscidae. Fliegen.

Fühler dreigliederig; drittes Glied nicht geringelt; Griffel oder Borste immer vorhanden und ausnahmslos rückenständig (nicht endständig); dritte Längsader gegabelt oder einfach; Analzelle kurz, und nur selten bis in die Nähe der Flügelmitte hin verlängert, meistens an die Flügelbasis zurückgezogen; hintere Basalzelle von der Discoidalzelle durch eine Querader getrennt, mit dieser daher nicht verschmolzen; Rüssel und Taster immer deutlich vorhanden.

Charakteristik der Unterfamilien und Genera:

1. Flügelschüppchen fehlend, oder höchstens nur rudimentär vorhanden (*Muscidae acalypterae*). Kopf halbrund; Untergesicht fast senkrecht, am Mundrand behaart oder mit deutlichen Knebelborsten; Stirn breit, bis vorn beborstet; Hinterleib vier- bis sechsringig; hintere Basal- und Analzelle vorhanden . . . . . **2.**
— deutlich vorhanden, meist stark entwickelt (*Muscidae calypterae*). Vierte Längsader gerade, vorn nicht zur dritten aufgebogen, daher keine Spitzenquerader bildend (Unterfamilie *Anthomyinae*). Kopf immer mehr oder weniger eckig, Stirn des ♀ breit, des ♂ höchstens von $^1/_5$ Kopfbreite, oder die Augen sich ganz oder fast berührend; Hinterleib in der Regel sehr schlank, wenig gewölbt, oft streifen-, seltener walzenförmig, ohne eigentliche Macrocheten, immer mindestens etwas behaart, fünfringig, oder wenn vierringig, dann erster Ring auffallend länger als der zweite; Schüppchen in der Regel weniger stark entwickelt; Fühlerborste nackt, höchstens pubescent, niemals dicht und lang gefiedert; Augen mässig gross; Untergesicht unter dieselben herabsteigend: 1. Gattung **Anthomyia** *Meig.*

2. Die Flügel ziemlich gross; erste Längsader doppelt,[1]) der vorderste Theil des Vorderastes derselben steil zum Vorderrand aufbiegend und meistens in einer Callosität verschwindend; Analzelle hinten oft zipfelig ausgezogen; Mundrand behaart, aber ohne eigentliche Knebelborsten; die vordern Stirnborsten seitlich nahe am Augenrande; Fühler anliegend oder nickend, ziemlich kurz, selten verlängert; Hinterleib vier- bis fünfringig, Legeröhre gegliedert, immer mindestens etwas vorstehend; Beine mässig lang; Schienen vor der

[1]) Nur bei Gattung *Dacus* ist sie einfach.

Digitized by Google

Spitze ohne abstehende Borsten; Rüssel mässig lang, meistens mit ziemlich breiten Saugflächen; zuweilen aber auch sehr lang, dann die meist schmalen Saugflächen knieartig zurückgeschlagen (Unterfamilie *Trypetinae*) . . . . . 3.

— — länger als der Hinterleib; erste Längsader scheinbar einfach; der Vorderast sehr dünn, dem Hauptaste ganz oder theilweise anliegend, dann nur ein Stück von demselben getrennt; beide Queradern vor der Flügelmitte; die hintere zuweilen fehlend; Mundrand mit meist deutlichen Knebelborsten; Fühler kurz, drittes Glied rundlich, zuweilen fast viereckig, oder mit einem Dorn an der Spitze, Borste nackt oder pubescent; Hinterleib fünf- bis sechsringig, etwas gewölbt, eiförmig, oder länglich-elliptisch; Genitalien in der Regel nur wenig vorstehend; Beine kurz, Beborstung nirgends sehr auffallend; Rüssel stark, mit ziemlich breiten Saugflächen (Unterfamilie *Agromyzinae*). Discoidalzelle länger als die vordere Basalzelle; hintere Querader niemals fehlend; vierte Längsader parallel, oder fast parallel mit der dritten verlaufend; drittes Fühlerglied rundlich, von mässiger Grösse, vorn ohne dornähnliche Spitze: 2. Gattung **Agromyza** *Meig.*

3. Hintere Basalzelle ausserordentlich stark erweitert. Kleine, braun und gelb gefärbte Fliegen, mit glänzenden, glashellen, den Hinterleib überragenden Flügeln; erste Längsader als einfach sich darstellend, hinter der Flügelmitte in den Vorderrand mündend:

4. Gattung **Dacus** *Meig.*

— — nicht erweitert; hintere Querader senkrecht, oder fast senkrecht, der untere Vorderwinkel der Discoidalzelle daher ein rechter oder nur wenig spitzer; kleine Querader auf der Mitte der Discoidalzelle, oder vor derselben, der Flügelbasis näher gerückt; Analzelle unten zipfelartig ausgezogen. Flügel ganz glashell, oder mit dunklen Binden; zuweilen schwärzlich oder bräunlich, mit glashellen, grösseren Flecken oder Binden, ohne aber die dunkleren Zeichnungen gitterartig zu unterbrechen; Rückenschild glänzend-schwarz, oder glänzend-rostgelb, ungefleckt; Grundfarbe und Glanz durch Bestäubung niemals beeinträchtigt: 3. Gattung **Spilographa** *Loew.*

1. Gattung Anthomyia *Meig.*

1. **Anthomyia ruficeps** *Meig.*, rothköpfige Aschenfliege. Flügel bräunlichgrau, Rückenschild schwärzlichgrau, mit drei dunklen Streifen; Hinterleib aschgrau, die Einschnitte, ein Rückenstreif und der erste Ring schwarz; Untergesicht glänzend weiss, rostroth schillernd; Stirn weiss, mit rostrothem Dreieckfleck; Augen durch eine schwarze Naht getrennt; Schüppchen und Schwinger weiss.

Digitized by Google

als Grundlagen des Systems. Demnach werden die Rhynchoten in zwei grosse Abtheilungen gebracht: A. *Rhynchota hetcroptera:* Schnabel kopfständig, Flügel ungleichmässig;[1]) B. *Rhynchota homoptera:* Rüssel brustständig, Flügel, wenn vorhanden, gleichmässig. Die Bedeutung der Schnabelkerfe für die Forstkultur ist im Allgemeinen gering; wichtiger für die Obstkultur, rücksichtlich einiger hervorragender Schädlinge unter den Pflanzenläusen. Die Angehörigen der Heteropteren-Gruppe sind mit wenigen Ausnahmen auf thierische Nahrung angewiesen und in der überwiegenden Anzahl entomophag, daher nützlich, oder doch gleichgiltig. Die Schädlinge finden sich unter den Arten der Homopteren-Gruppe.

Charakteristik der Familien:

1. Schnabel frei an der Spitze des Kopfes stehend (*Frontirostria*) . . **2.**
— hinten am Kopfe zwischen den Vorderhüften entspringend (*Gularostria*) . . . . . **11.**

2. Fühler so lang oder länger als der Kopf, frei, drei- bis fünfgliederig **3.**
— kürzer als der Kopf, kopfunterseits (versteckt). Arten im Wasser lebend. Hierher die Corisiden (Ruderschwimmer), Notonectiden (Rückenschwimmer), Naucoriden (Schwimmwanzen) und Nepiden (Skorpionwanzen).

3. Vorderflügel, wenn entwickelt, aus zwei bis vier Stücken zusammengesetzt (Fig. 175). Arten auf dem Lande lebend **4.**

Fig. 175.

— — — von gleichmässiger Struktur,[2]) aus nur einem Stück bestehend, und von Längsadern durchzogen. Arten laufen über der Wasserfläche (Wasserläufer): Familie **Hydrometridae.**

4. Haftläppchen zwischen den Klauen fehlend; Schnabelscheide zwei- bis viergliederig . . . . . **5.**
— zu zweien zwischen den Klauen vorhanden; Schnabel vier- bis fünfgliederig . . . . . **6.**

5. Tarsus zweigliederig: Körper flach; unter Baumrinde lebende Arten (Rindenwanzen): Familie **Aradidae.**
— dreigliederig. Hierher folgende Familien: die Salididen (Uferwanzen), leben in feuchtem Sande, sind durch raschen Lauf ausgezeichnet; Anthocoriden (Plattwanzen), leben an trockenen Orten, in Häusern[3]) etc.; Reduviiden (Schnabelwanzen).

[1]) Mit Ausnahme der Hydrometriden, Wasserläufer.

[2]) Hierher gehören auch die Buckelwanzen, Fam. ***Tingididae***, durch netzmaschige Vorderflügel, zweigliedrige Tarsen und kleinen flachen Körper ausgezeichnet.

[3]) Hierher die Bettwanze (*Acanthia lectularia*).

Digitized by Google

6. Fühler viergliederig; Seitenränder des Kopfes abgerundet; Schildchen kürzer als der halbe Hinterleib; Tarsen dreigliederig . . . 7.
— fünfgliederig, unter den Augen eingelenkt; Seiten des Kopfes scharfrandig; Schildchen mindestens von halber Hinterleibslänge (Baumwanzen): Familie **Pentatomidae.**
7. Nebenaugen fehlend . . . . . 8.
— vorhanden . . . . . 9.
8. Farbe ein Feuerroth mit schwarzen Zeichnungen; Flügeldecken ohne Keilstück und ohne häutige Spitze (Feuerwanzen): Familie **Pyrrhocoridae.**
— verschieden; Keilstück der Vorderflügel vorhanden; meist zarte Thiere (Dickhornwanzen): Familie **Capsidae.**
9. Das Häutchen an der Spitze der Vorderflügel mit höchstens fünf Längsadern . . . . . 10.
— — — — — — — stets mit mehr als fünf Längsadern (Lederwanzen): Familie **Coreidae.**
10. Erstes Fühlerglied viel länger als der Kopf, keulig verdickt; Körper schmal, sehr gestreckt; Beine und Fühler sehr lang (Stelzenwanzen): Familie **Berytidae.**
— — kürzer als der Kopf, und mindestens nicht länger als das dritte und vierte (Langwanzen): Familie **Ligaeidae.**
11. An Pflanzen schmarotzend lebend . . . . . 12.
— Säugethieren schmarotzend lebend; theilen im Uebrigen den nachstehenden Charakter (Thierläuse): Familie **Pediculidae.**
12. Schnabel innig mit der Vorderbrust verwachsen, scheinbar zwischen oder hinter den Vorderhüften entspringend, oder ganz fehlend; Flügel vorhanden oder fehlend; Fühler drei- bis mehrgliederig, ohne feine Endborste; Tarsus meist zweigliederig; Körper klein, höchstens 7 mm (Pflanzenläuse) . . . . . 13.
— frei, hinten am Kopf entspringend, mit der Vorderbrust nicht verwachsen; mit einem bis drei stark verdickten Grundgliedern und feiner Endborste; Tarsus dreigliederig; Springvermögen stark entwickelt; Körper meist klein, selten bis über 15 mm (Zirpen) . . 15.
13. Vorderflügel (wenn vorhanden) mit Zellen; beide Geschlechter sowohl flügellos als geflügelt; Nebenaugen zu Dreien vorhanden, oder fehlend 14.
— — — mit höchstens einer Ader, zellenlos; ♀ stets ungeflügelt, von einem Schild bedeckt (Schildläuse): Familie **Coccidae.**
14. Springvermögen vorhanden; Fühler 10gliederig (Blattsauger; Blattflöhe): Familie **Psillidae.**
— fehlend; Fühler drei- bis siebengliederig (Blattläuse): Familie **Aphididae.**

Digitized by Google

15. Körper klein, bis höchstens 15 mm; zwei Nebenaugen vorhanden oder ganz fehlend; Fühler dreigliederig, zwischen Augen und Stirn eingelenkt; bei den grössten Arten Vorderrücken mit seitlichen Fortsätzen; Stimmapparat beim Männchen fehlend . . . . . **16.**
— über 15 mm; drei Nebenaugen stets vorhanden; Fühler siebengliederig; Vorderrücken ohne seitliche Fortsätze; Stimmapparat bauchseits, an der Basis des Hinterleibes beim Männchen vorhanden; Flügel glashell, an Grösse ungleich, Längsadern gegabelt (Cikaden, Zirpen): Familie **Cicadidae.**

16. Hinterrand des Vorderrückens über das Schildchen hin mit dornartigem Fortsatz (Buckelcikaden): Familie **Membracidae.**
— — — nicht verlängert; dornartiger Fortsatz fehlend (Kleinzirpen): Familie **Cercopidae.**

A. Rhynchota heteroptera.

Zerfallen in zwei Gruppen: *Geocores*, Land-, und *Hydrocores*, Wasserwanzen; letztere sind zum Theil der Fischzucht (Teichwirthschaft) schädlich. Die zur ersten Gruppe gehörigen Arten zum grössten Theile

a b c

Fig. 176. Repräsentanten der Gruppe Landwanzen. a Pyrrhocoris apterus, Feuerwanze, b Syromastes marginatus, Saumwanze, c Pentatoma baccarum, Beerwanze.

nützlich oder für Forstwirthschaft und Obstkultur gleichgiltig. *Pentatoma rufipes L.* und *Aradus cinnamomeus Pz.*, die erstere Art von Nördlinger, die letztere von Altum beobachtet, sind als verdächtig zu bezeichnen.

B. Rhynchota homoptera.

Umfassen die fünf Gruppen *Cicadina*, Zirpen oder Cikaden; *Psyllodina*, Blattflöhe oder Blattsauger; *Aphidina*, Pflanzen-, Blatt- oder Saftläuse; *Coccina*, Schildläuse; und *Pediculina*, Schmarotzer-

Digitized by Google

oder Thierläuse. Die letztere Gruppe liegt ausserhalb des Rahmens unserer Betrachtung.

I. Gruppe Cicadina. Zirpen. Cikaden.

1. Familie Strudulantia. Singcikaden.

1. Gattung Cicada *L.*, Cikade.

Fühler siebengliederig, vor den Augen eingelenkt; die vier Flügel ungleich gross, glashell, häutig, bis zur Spitze mit gabelig getheilten Adern. Südliche Arten.

1. **Cicada orni** *L.*, Manna-Cikade; bis 28 mm lang; gelblich, rückenseits schwarz gezeichnet, Ränderung des Hinterleibs röthlich; Oberflügel schwarzfleckig, Aussenrand gelb, Flügelmal weiss.

Die Mannacikade repräsentirt die am weitesten gegen Norden, bis Süddeutschland vordringende Art, wo sie ihre Verbreitungsgrenze findet. Sie veranlasst an der Blumenesche (*Fraxinus ornus*) durch ihren Stich reichlichen Saftausfluss (Mannabildung).

2. Familie Membracina. Buckelcikaden.

Mögen hier nur erwähnt werden mit Bezug auf eine, bei uns auf Gesträuchern häufig vorkommende, vermöge ihrer Gestalt auffallende Art: *Centrotus cornutus Fabr.*, ausgezeichnet durch einen am Vorderrücken entspringenden, nach rückwärts bis zur Hinterleibsspitze reichenden Dornfortsatz. Die meisten Arten haben Südamerika zur Heimat.

3. Familie Cicadellina. Kleincikaden.

1. Gattung Aphrophora *Germ.* Schaumcikaden.

Vorderrücken seitlich nicht ohrähnlich erweitert; Hinterschienen nur aussen mit zwei Dornen; Schnabelscheide dreigliederig, die Hüften überragend. Die Larven saugen sich an den Maitrieben der Weiden, Erlen u. a. fest, und hüllen sich in einen speichelartigen, aus dem After austretenden weissen Schaum, den sog. „Kukuksspeichel" ein. Die nachstehenden drei Arten gehören wohl zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen.

1. **Aphrophora salicis** *DG.*; bis zur Flügelspitze 10,5 mm lang, hell graugelb, Decken über doppelt so lang als breit, einfarbig, oder am Grunde mit dreieckigem gelbem Aussenfleck, gegen die Mitte erweitert, nach hinten allmählich zugespitzt.

2. **Aphrophora alni** *L.*; bis zur Flügelspitze bis 9,5 mm; Decken doppelt so lang als breit, mit zwei grossen weisslichen Aussenrandflecken, deren erster meist bindenartig nach vorn gerichtet, jederseits von einer abgekürzten braunen

Digitized by Google

Binde begrenzt wird; Decken an der Spitze leicht gebräunt, gegen die Mitte stark erweitert, nach hinten gerundet zugespitzt.

3. **Aphrophora** (*Ptyelus*[1]) **spumarius** *L.*; 5—6 mm lang, gelbgrau; Flügel mit vier, in der Nähe der Spitze in die Randader einmündenden, die zwei inneren eine spitze Gabel bildenden Längsadern; Kopfspitze mit vier kleinen schwarzen Fleckchen; Gesicht hellgelb, Stirn braun, mit oder ohne schwarze Zeichnung; Hinterleib schwarz, Seitenränder und Spitze gelb; Brust und Beine hellgelb. Mittelbrustmitte tief schwarz. Ausserordentlich veränderlich.

2. Gattung Ledra *Fabr.* Ohrzirpen.

Vorderrücken beiderseits ohrförmig erweitert; Kopf scharfrandig, halbmondförmig; Stirn flach, nach unten gerichtet; Hinterschienen verbreitert, gewimpert. Mit einer, besonders auf Eichengestrüpp mancherorts sehr häufig vorkommenden Art.

1. **Ledra aurita** *L.*; 15 mm lang, oberseits graugrün, rauh; Unterseite schmutzig hellgelb; Decken durchscheinend, braun punktirt, mit heller Spitze; Adern stark, grünknotig, braun gefleckt, genetzt; Unterflügel hell, Adern schwarz.

II. Gruppe Psyllodina.

4. Familie Psyllodes. Blattflöhe, Blattsauger.

Den Blattläusen nahestehend, und ihnen in gewisser Beziehung ähnlich (besonders im Larvenzustand), unterscheiden sich jedoch durch das ihnen eigene Springvermögen und durch mehr oder minder harte oder steife Vorderflügel, welche in keinem Geschlechte fehlen. Fühler zehngliederig, so lang oder länger als der Körper, mit zwei Borsten an der Spitze; Nebenaugen meist zu zweien vorhanden; Geschlechtstheile vortretend. Die Larven gesellig, junge Schosse und Blätter besaugend; sind oft ganz in einen weissen Flausch gehüllt, und scheiden tropfenweise reichlich Honigsaft aus.

1. Gattung Psylla *Geoffr.* Blattflöhe.

Scheitel viel kürzer als über die Augen breit; letztere vorstehend; zweites Fühlerglied kürzer als das dritte; Vorderrücken mit Eindrücken in den Seiten; Stirn mit zwei kegelförmigen Erhabenheiten (Stirnkegel); Spitze der Oberflügel abgerundet; zwei Längsadern aus der Unterrandader, davon die zweite gegabelt. Sechs Arten an Obstbäumen, zwei an Wildlaubbäumen, erwähnenswerth.

[1]) Von *Aphrophora* durch zweigliederige, höchstens bis zu den Mittelhüften reichende Schnabelscheide, und durch gleiche Abstände zwischen den Netz- und Nebenaugen, und der letzteren unter einander, abweichend.

Digitized by Google

1. **Psylla alni** *L.*, Erl-Blattsauger; 3—4,5 mm; grün, Hinterleib gelb; drei Flecken auf dem Thorax gelblich. Fühlerspitze schwarz; alle Schienen am Grunde mit kleinem schwarzem Fleck; Oberflügel glashell, Adern fein dunkelbraun; Randnerv und Randmal (letzteres oft undeutlich) grün oder gelb.

Larven mit Wolle bedeckt, leben saugend, gesellig auf Blättern der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*).[1])

2. **Psylla crataegi** *Scop.*, ziegelrother Apfel-Blattsauger; 2 mm lang; beim ♂ Vorderbrust rückenseits schwarz, Saum und Mittellinie schmutzig röthlich-gelb; Mittelbrustrücken röthlich-gelb mit Schwarz. Flügelgeäder unrein grünlich-braun; Beine schwarz, Hüften und Vorderschienen grünlich; erster Hinterleibsring vorn lebhaft gelb, faltig; die übrigen Ringe schwarz, mit schmalen, wachsgelben Hinterrändern und Ringeinschnitten; die letzteren mit schwarzen Dreieckzeichnungen. Beim ♀ herrscht Karmoisinroth an Brust, Hals und Hinterleib vor.

Vorkommen: an Apfelbäumen und Weissdorn; an letzterem blasige Auftreibungen und Rothfleckigkeit der Blätter hervorrufend. Das Vorkommen am Apfelbaum scheint überhaupt untergeordneter zu sein.

3. **Psylla mali** *Först.*, gemeiner Apfel-Blattsauger; 2,5 mm lang; ♂ grün, mit gelben Rückenstreifen oder Flecken, oder dunkelgelb, und braun gestreift; Fühler gelblich. ♀ rückenseits roth, mit grüngelben und rothen Streifen; Bauch grün oder gelb, die Hinterleibsseiten schwarz.

Vorkommen: an Apfelbäumen. Eier: im Herbst in Rindenritzen, oder an die noch flaumhaarigen letzten Maitriebe; Ueberwinterung: als Ei; Anfangs April Larven: schmutzig-gelb, schwarzbeinig, rückenseits mit vier Punktreihen; Hinterleib braun geringelt; Spitze dunkelbraun, weisshaarig; Augen roth. Nach der ersten Häutung verlieren sich die Zeichnungen, die Larve erscheint lichtgrün, mit schwarzen Augen, und ganz in einen Wollflausch eingehüllt. Bald nach dem Verlassen des Eies zwängen sich die jungen Larven zwischen die Knospenschuppen hinein, treten bei Entfaltung derselben auf die Blätter und Blüthen über und können durch Besaugen, namentlich der Blüthenstiele, empfindlich schädlich werden. Anfangs Mai erscheint das geschlechtsreife Thier, macht im Verlauf des Sommers mehrere Bruten; die Eier der letzten Generation überwintern. An Topf- und Zwergbäumen kann vom vorsichtigen Abbürsten der Larven im April Anwendung gemacht werden.

4. **Psylla piri** *L.*, braunfleckiger Birn-Blattsauger; schmutzig rothgelb, mit breiten, braunen Flecken und Streifen auf Kopf und Thorax, breiten, braunen Binden über den Hinterleib, und rückwärts rothgeränderten Abdominalringen; Flügel braun gefleckt, die Adern dunkelbraun.

[1]) ***Psylla ulmi L.*** lebt an Ulmen, ohne irgendwie schädlich zu werden.

Digitized by Google

Vorkommen: an Birnbäumen; dürfte eine gleiche Entwicklung haben wie *mali*; wohl kaum von Bedeutung.

5. **Psylla pirisuga** *Först.*, grosser Birn-Blattsauger; 2,5 (♂) bis 3,7 mm (♀); beim ♂ Basis des Hinterleibs, Hinterrand der schwarzen Ringe und die zackigen Seitenränder lebhaft roth; Afterklappe schwarz; ausserdem sind noch roth: Basis der Fühler, Stirn, Augen, die Zeichnungen der Brust, und die Tarsen der Hinterbeine; im Uebrigen Beine schwarz; Flügel hell, Randmal bräunlich-grau, Adern gelblich durchschimmernd. Beim ♀ die Stirnzapfen beborstet, karmoisinroth; Vorderbrustrücken mit schwarz begrenztem, jochförmigem Querband; Brustweichen karmoisinroth, schwarz gefleckt; Mittelbrustrücken mit heller, fast geschlossener Kreiszeichnung und dunklen Streifen; Hinterleib mit schwarzen Rückenbändern, und einer schwarzen Jochzeichnung am Grunde; Seiten breit roth; Beine schwarz; Knie, Tarsen und Hüften der Hinterbeine roth.

Vorkommen: an Birnbäumen. Ueberwinterung: als geschlechtsreife Thiere; Eier: zur Zeit des Laubausbruchs an Blätter, Blüthen, junge Triebansätze; nach etwa 14 Tagen die Larven: Anfangs einfarbig, dunkelgelb, walzlich; Fühler und Füsse weisslich, Augen roth, nach der zweiten Häutung Körper bräunlich, mit weissen Rückenlinien; Fühler und Füsse dunkel. Nach der ersten Häutung verlassen die Larven ihre Geburtsstätte, saugen sich an der Basis ein- und zweijähriger Triebe fest, und verbleiben hier bis zur letzten, an einem Blatte sich vollziehenden Häutung. Mehrere Generationen, deren letzte (Männchen und Weibchen) überwintern. Bei starker Vermehrung sollen junge Triebe zum Absterben gebracht werden; und durch ihre klebrigen Secretionen werden Blätter und Blüthen in Mitleidenschaft gezogen; Vertilgung: wie bei *mali*.

6. **Psylla pruni** *Scop.*, Pflaumen-Blattsauger; Kopf und Vorderbrust schmutzig dunkelroth, Mittelbrust braun, Hinterbrust hellroth; Hinterleib rücken- und bauchseits mit breiten, braunen Binden und nach hinten zinnoberroth geränderten Ringen; Flügel dunkelbraun.

Vorkommen: hauptsächlich an Schlehe (*Prunus spinosa*), aber auch häufig an Pflaumenbäumen und Speierling (*Prunus insititia*), wo sie oft in grossen Gesellschaften beisammen, sich an der Basis der Triebe ansaugen und sie zum Kümmern bringen. Entwicklung und Generation: von jener der *pirisuga* wohl kaum abweichend.

III. Gruppe Aphidina.

5. Familie Apidina. Pflanzen-, Blatt- oder Saftläuse.

Eine hochinteressante Gruppe mit geflügelten und ungeflügelten Formen der gleichen Species. Wenn geflügelt, dann vier Flügel (Fig. 174)

Digitized by Google

von äusserst zarter, durchsichtiger Beschaffenheit, wenig-aderig, und die wenigen Zellen am Flügelrand anliegend, häufig sogar offen. Fühler lang, fünf- bis siebengliederig, oft auf langen Stirnzapfen sitzend. Der Entwicklungsgang ist mitunter ein äusserst komplizirter, wie beispielsweise bei der berüchtigten Reblaus (*Phylloxera vastatrix*). Im Allgemeinen nimmt er folgenden Verlauf: Eier im Herbst, und Ueberwinterung derselben; vom Frühjahr an lebendig gebährende, parthenogenetische Mütter, welche wiederum ausschliesslich parthenogenetische weibliche Thiere (Jungfernmütter, Ammen) als Nachkommenschaft haben; auch diese sind ungeflügelt. Erst gegen den Herbst tritt eine auffallende Aenderung ein; es tauchen theilweise auch geflügelte Formen von Jungfernmüttern auf, deren letzte Bruten aus männlichen und weiblichen Geschlechtsthieren bestehen; es erfolgt Copula, und das Ergebniss sind die Herbsteier, welche überwintern. Die Arten der Gattung *Chermes* (s. d.) unterliegen der Emigration. Die durch Aphiden an den von ihnen besiedelten Pflanzentheilen durch Säfteentzug hervorgerufenen pathologischen Erscheinungen können sich verschieden äussern: als Gelb- oder Bleichsucht, häufig in Verbindung mit einer Form von Honig- und Mehlthaubildung; oder durch Rollungen, Kräuselungen und Faltungen der Blätter; oder durch Bildung von Beutel- und Blasengallen, Holz- und Rindengallen, mit, oder ohne krebsartigem Charakter. Bekämpfungsmittel lassen sich nur in beschränktem Maasse anwenden; in der Forstwirthschaft sind sie nicht durchführbar, aber auch kaum nothwendig. Die nachstehenden Recepte, welche ich Dr. W. Hess's Feinde des Obstbaues entlehne, haben daher auch nur für den Obstbaumzüchter Interesse. Mit der Vertilgung soll im Frühjahr begonnen werden, insolange die Vermehrung noch eine verhältnissmässig nicht all zu grosse ist. Wo sich Kräuselungen der Blätter an den Zweigspitzen zeigen, bleibt das Einfachste und Zweckmässigste, vorsichtiges Ausschneiden, und Sammeln der Blattnester und Blattschöpfe in einem, mit einem Gemisch von Wasser und Petroleum gefüllten Gefäss. Soll das Ausschneiden unterbleiben, dann (an Niederstämmen, jungen Bäumen, in Baumschulen) Eintauchen der verlausten Triebe in eine der nachstehend angegebenen Flüssigkeiten; an älteren (?) Bäumen und Hochstämmen (?) Ueberbrausen mittelst Baumspritze. Die empfohlenen Flüssigkeiten sind: 1. Schmierseife, in Regenwasser gelöst, im Verhältniss von 5 : 100 Raumtheilen. 2. Sapokarbol, einprozentige Lösung. 3. Tabakabsud: 1 kg ordinärer Tabak mit 1 hl Wasser.

Digitized by Google

4. Schmidt's Nicotina, in einprozentiger Verdünnung. 5. Quassia-Abkochung, 1 kg auf 2 l Wasser. 6. Hollunderblüthen-Abkochung (kann sehr konsistent genommen werden). 7. Barne's Flüssigkeit: 5 l Ofenruss auf 2 hl Regenwasser, nach vierzehntägigem Stehen abfiltriren. Zugabe von 3 l (= 6 cbdcm) Holzkohle, 1,5 kg frisch gelöschtem Kalk, und nach zweitägigem Stehen nochmals abfiltriren. 8. Nessler's Flüssigkeit: 50 g Schmierseife in 650 g warmem Wasser gelöst, versetzt mit 100 g Fuselöl (Amylalkohol) und 200 g Weingeist; bei zarten Pflanzentheilen (Blättern, Maitrieben) in einer Verdünnung mit Wasser im Verhältniss von 1:5. 9. Koch's Flüssigkeit: 1 kg Schmierseife in 5 l heissem Wasser gelöst, dazu eine Quassia-Abkochung (0,25 kg Späne), und das Ganze durch Zusatz von Wasser auf 20 l gebracht. 10. Insektenöl (von Kerkhoven und van Dissel in Lochem bei Zutphen).[1] 11. Parisergrün oder Londonpurpur als Lösung. Eine Anzahl von Recepten findet man auch angegeben in meinen Insekten-Schädlingen.[2]

Charakteristik der Genera:

1. Flügel und Saftröhren[3]) vorhanden oder fehlend; leben saugend an oberirdischen Pflanzentheilen, dieselben zum Theil deformirend; Männchen eiförmig . . . . . **2.**
— — — niemals vorhanden; Weibchen eiförmig, Männchen walzig; Fühler sechsgliederig, kurz, mit stumpfem Endglied; Farbe bleich; leben unterirdisch im Wurzelbereich, z. Th. als Gäste unter Ameisen: 9. Gattung **Rhizobius** *Burm.*

2. Schrägast 3 der Vorderflügel in zwei oder drei Aeste getheilt . . **3.**
— — — — gleich den übrigen, niemals gegabelt[4]) . . . . . **6.**

3. Schrägast 3 der Vorderflügel in drei Aeste getheilt . . . . . **4.**
— — — — in zwei Aeste getheilt (einfach gegabelt) . . . . . **5.**

4. Fühler sechsgliederig, nicht länger wie Kopf und Brustst\u00fcck zusammen; leben ausschliesslich an Holzgewächsen: 2. Gattung **Lachnus** *Illg.*
— siebengliederig, mindestens von Halbkörperlänge, häufig viel länger; leben sowohl an Holz- wie krautartigen Gewächsen: 1. Gattung **Aphis** *L.*

---

[1]) Zu beziehen um 1,90 M. pro Flasche mit 0,28 l Inhalt nebst Gebrauchsanweisung.

[2]) G. Henschel, Die Insekten-Schädlinge in Ackerland und Küchengarten, ihre Lebensweise und Bekämpfung. Leipzig und Wien. Franz Deuticke 1890.

[3]) Zwei rückenseits nahe dem Hinterleibsende stehende, der Zuckersaftausscheidung dienende Röhrchen.

[4]) Bezüglich der in diese Gruppe gehörigen Gattung *Chermes* wird auf die, diese Gattung betreffende Beschreibung (S. 503) verwiesen.

Digitized by Google

5. Unterflügel mit zwei Schrägästen; Fühler sechsgliederig; Flügel in der Ruhe dachförmig; Körper der ungeflügelten Form stark gewölbt; rufen Verunstaltungen an Zweigen und Blättern hervor:
3. Gattung **Schizoneura** *Hartg.*
— — nur einer Schrägader; Fühler fünfgliederig; Flügel in der Ruhe flach aufliegend; Körper der Ungeflügelten flach; erzeugen keine Deformationen: 4. Gattung **Vacuna** *Heyd.*

6. Vorderflügel mit vier Schrägästen; Fühler sechsgliederig; die Arten frei oder in Gallen lebend . . . . . **7.**
— — drei Schrägästen; Fühler drei- oder fünfgliederig[1]) . . . . **8.**

7. Unterflügel mit einem Schrägast; in Gallen lebend, nicht von weissen Flänschen bedeckt: 6. Gattung **Tetraneura** *Hrtg.*
— — zwei Schrägästen; frei an Zweigen, oder in Gallen lebend, in weisse Wollflänsche eingehüllt: 5. Gattung **Pemphigus** *Hrtg.*

8. Fühler fünfgliederig; Unterflügel mit undeutlichem Schrägast; Flügel in der Ruhe dachförmig; leben an Nadelhölzern; frei, oder in Gallen:
7. Gattung **Chermes** *L.*
— dreigliederig; den Unterflügeln der Schrägast fehlend; Flügel in der Ruhe flach aufliegend: 8. Gattung **Phylloxera** *Fonsc.*

1. Gattung Aphis *L.* Blattlaus.

Saftröhren vorhanden; Fühler siebengliederig; Glied 1 und 2 kurz, Glied 3 am längsten, 4 und 5 gleich lang, Glied 6 halb so lang, 7 sehr dünn. Flügel mit vier Schrägästen, deren 3. zweifach gegabelt. Frei an Blättern und Trieben lebend, Krümmungen und Kräuselungen hervorrufend, ohne eigentliche Gallenbildungen zu veranlassen. Nur eine Art dieser Gattung, *Aphis abietina Walker,* kommt auf Nadelholz, vorzüglich auf Fichte (*Abies excelsa*) vor; und nur Wenige leben an Wurzeln. Nachstehend die an Holzgewächsen häufigsten Arten:

Charakteristik der Arten:[2])

1. Letztes Fühlerglied dünner und kürzer als das vorletzte . . . . **2.**
— — länger als das vorletzte; borstenförmig . . . . . **7.**

2. Arten einzeln lebend. Birken, Linden, blattunterseits . . . . . **3.**
— gesellig lebend. Birken, Erlen . . . . . **4.**

[1]) Die ungeflügelten Geschlechtsthiere der Gattung *Chermes* haben viergliederige, die ungeflügelten parthenogenetischen Weibchen, dreigliederige Fühler (vergl. 7. Gattung *Chermes*, S. 503).

[2]) Unter theilweiser Benützung v. Schlechtendal und O. Wünsche Die Insekten. Eine Anleitung zur Kenntniss derselben. Leipzig. B. G. Teubner. 1879.

Digitized by Google

3. An Linden. Ungeflügelte und Geflügelte gelb, schwarz gefleckt; Flügelränder mit braunen Schattenflecken. Juni bis August: **Aphis tiliae** *L.*

— Birken. Ungeflügelte und Geflügelte grün; 3—4 mm. Juni bis August: **Aphis nigritarsis** *Heyd.*

4. An Birken, Erlen lebend . . . . . 5.

— Weidenzweigen. Ungeflügelte mattschwarz, weissfleckig, Röhrchen kurz, keulenförmig, gelbroth, Beine rothgelb; Geflügelte schwarzgrün, weissfleckig, Beine gelbroth. Juni bis Juli: **Aphis salicis** *L.*

5. An Birken vorkommend . . . . . 6.

— Erlen; unter Blättern: Ungeflügelte gelb, Geflügelte gelbweiss, drei Querbinden gelb oder grün. August bis September: **Aphis alni** *Fabr.*

6. An Blättern. Ungeflügelte hellgrün; Bruststück röthlichbraun; Hinterleibsrücken mit grünem Fleck; Geflügelte weissgrün, mit undeutlichen, grasgrünen Querbinden. August: **Aphis quadrituberculata** *Kaltenb.*

— Zweigen. August. Ungeflügelte und Geflügelte schwarzbraun mit gelblichem Bauche: **Aphis oblonga** *Heyd.*

7. Fühler auf Stirnhöckern entspringend . . . . . 8.

— nicht auf Stirnhöckern, sondern unmittelbar der Stirn entspringend; diese flach oder gewölbt . . . . . 10.

8. An *Prunus*-Arten vorkommend; Juli bis August . . . . . 9.

— Birken-Maitrieben blattunterseits, einzeln; Ungeflügelte und Geflügelte; die letzteren gelb, Schienenmitte ebenfalls, die Basis der Schienen und Spitze schwarz; Ungeflügelte den Geflügelten gleich, aber Hinterleib mit vier undeutlichen grünen Fleckchen, und Augen roth. August bis September: **Aphis betulicola** *Kaltenb.*

9. An Pflaumen- und Schlehenblättern; Läuse und Blattunterseite weiss bepudert: **Aphis pruni** *Fabr.*

— Kirschbäumen. Einrollen der Triebspitzenblätter; nicht bepudert; Ungeflügelte (schwarz) und Geflügelte (Hinterleib braun, grüngelb gewölkt): **Aphis cerasi** *Fabr.*

10. Vorletzter Hinterleibsring mit Seitenhöckern; Körper eirund; hochgewölbt; leben gesellig . . . . . 11.

— — keine Seitenhöcker zeigend . . . . . 15.

11. An Steinfrüchtlern (*Amygdaleen, Pruneen*) vorkommend . . . . . 12.

— Apfelfrüchtlern (*Crataegus, Pirus, Sorbus*) vorkommend . . . . 13.

12. An Pfirsich; Einrollen der endständigen Blätter der Triebe. Geflügelte glänzend schwarz, Hinterleib grün; Ungeflügelte braunglänzend, unterseits olivgrün. Juni bis Juli: **Aphis persicae** *Kaltenb.*

Digitized by Google

— *Prunus padus* (Traubenkirsche); Blattunterseite und Blüten. Ungeflügelte grün, bläulich bereift; Geflügelte wie bei voriger Art. März, April bis September: **Aphis padi** *L.*

13. An Trieben; Einrollen der Blätter; Blattschöpfe bildend. Juni bis Juli: 14.
— der Blattunterseite; Weissdorn; Blätter beulig aufgetrieben. Ungeflügelte graugrün, bestäubt, Geflügelte schwarz, Bauch und Hinterleibsbasis weiss. Mai bis Juni: **Aphis crataegi** *Kaltenb.*

14. An Ebereschen (*Sorbus aucuparia*). Ungeflügelte gelbgrün; Geflügelte schwarzbraun, Bauch röthlichgelb: **Aphis sorbi** *Kaltenb.*
— Apfel- und Birnbäumen. Ungeflügelte grasgrün, Kopf röthlich; Geflügelte glänzend schwarz, Hinterleib grün: **Aphis mali** *Fabr.*

15. Läuse niemals heerdenweise, stets einzeln, zerstreut . . . . . 16.
— heerdenweise, meist in grossen Familien beisammen . . . . . 18.

16. An Birken, Hasel, Weissbuche . . . . . 17.
— Eichenschossen, unter Blättern. Ungeflügelte gelblich- bis dunkelgrün. Fühler schwarz und weiss geringelt. Geflügelte gelb, Hinterleib weisslich; Fühler schwarzringelig. Juli bis August: **Aphis quercus** *Kaltenb.*

17. An Birkenblättern die Mittelrippe besaugend. Ungeflügelte und Geflügelte grün, Fühler von mehr als Körperlänge, dick, schwarz. August bis September: **Aphis antennata** *Kaltenb.*
— Hasel, Weissbuche, blattunterseits. Ungeflügelte und Geflügelte gelblichweiss. Juli bis August: **Aphis coryli** *Götze.*

18. An Pappeln, Weiden vorkommend . . . . . 19.
— Birken; Blatt-Mittelrippen, Blattstielen und Zweigen. Ungeflügelte rothbraun behaart, mit zwei gelben Binden und grünlicher Unterseite; Geflügelte braun, Hinterleib röthlich, mit breiter gelber Binde. August bis September: **Aphis betularia** *Kaltenb.*

19. Ungeflügelte oberseits schwarz oder braun, glänzend . . . . . 20.
— oben grau, graugrün oder grün . . . . . 21.

20. Rückenlinie vorhanden, gelb; Geflügelte schwarz, Hinterleib grünlich, mit braunen Binden. Auf Sahlweiden, an der Blattunterseite und an den Blattstielen. Juni bis September: **Aphis saliceti** *Schr.*
— fehlend, unten mattgrün. Geflügelte glänzendschwarz, Bauch grün. Auf Pappeln, an den Blättern der Zweigspitzen. Juni bis Juli: **Aphis populi** *L.*

21. Ungeflügelte gelbgrün oder grün . . . . . 22.
— grau oder graugrün, schwarz gefleckt; Geflügelte graubraun, Rücken schwarz, Schildchen gelb, Hinterleibsränder braun, mit gelben Einschnitten. An Zweigen von Pappeln, Weiden. Mai bis Juli: **Aphis populea** *Kaltenb.*

Digitized by Google

22. An Zweigspitzen, jungen Weidentrieben, unter Blättern lebend . . **23.**
— Astachseln und Blattstielen verschiedener Weiden. Geflügelte schwarz, Hinterleib grün, mit schwarzen Binden. Juni bis Juli:
Aphis vitellinae *Schr.*

23. Auf Sahlweiden, unter Blättern lebend. Ungeflügelte länglich, hinten zugespitzt, grün, letzter Hinterleibsring oben vor dem Schwänzchen mit einem Hörnchen; Geflügelte grün, Scheitel, Brust, Rückenflecke und ein Wisch auf dem Hinterleib braun. Mai bis Oktober:
Aphis capreae *Fabr.*
— Korb- und Sahlweiden, an den Zweigspitzen und jungen Schossen. Ungeflügelte eirund, grün oder gelbgrün; Geflügelte glänzend schwarz, Hinterleib grün. Mai bis August: **Aphis saliceti** *Kaltenb.*

2. Gattung Lachnus *Illg.* Baumlaus.

Ausschliesslich an Holzgewächsen, sowohl Laub- als Nadelholz vorkommend, Rinde oder Blätter besaugend. Fühler sechsgliederig, viel kürzer als der Körper; 3. Schrägast der Vorderflügel doppelt gegabelt; Hinterflügel mit 2 Schrägästen; Saftröhren zu Drüsenhöckern verkümmert. Mit Ausnahme der beiden Arten *L. exsicator Alt.* und *L. longirostris Alt.* sind die Rindenläuse nur von untergeordneter Bedeutung.

Charakteristik der Arten:

1. Auf Laubhölzern vorkommend . . . . . **2.**
— Nadelhölzern (Kiefer, Fichte, Lärche) lebend . . . . . **9.**

2. Auf Wallnuss, an Blättern . . . . . **3.**
— Cupuliferen (Eichen, Buchen), oder an Weiden . . . . . **4.**

3. Ungeflügelte länglich, gelb, mit vier Reihen brauner Flecken; Geflügelte braun, Hinterleib gelb, mit braunen Binden; Hinterschenkel mit braunem Ring an der Spitze; Flügel längs des Geäders gebräunt; 3 mm. Gesellig auf der Blattmittelrippe. Juli, August:
Lachnus juglandis *Frisch.*
— blassgelb, ungefleckt; Geflügelte gelb, die Augen roth; blattunterseits, zerstreut lebend. Juni, Juli: **Lachnus juglandicola** *Koch.*

4. Auf Cupuliferen vorkommend . . . . . **5.**
— Weiden, in gedrängten Gesellschaften, an grundständigen Schossen und älteren Zweigen, schattseits. Ungeflügelte schwarz, sammtiggrau behaart, silbergrau schimmernd, mit drei Paar Längsreihen schwarzer Rückenflecken, und dickem, lang zugespitztem, schwarzem Höcker zwischen den Saftdrüsen; Geflügelte mit glashellen Flügeln. Juli bis November: **Lachnus viminalis** *Fonsc.*

Digitized by Google

5. An Buche lebend . . . . . 6.
— Eichen vorkommend . . . . . 7.

6. An der Unterseite der Blätter, gesellig; Körper mit bläulich-weissem Wollflausch bedeckt. Ungeflügelte gelbgrün; Geflügelte gelb oder graugrün, rückenseits mehr oder weniger schwarz gezeichnet. Mai, Juni: **Lachnus fagi** *L.*
— — Rinde der Stämme und Zweige schwächerer Stangenhölzer, namentlich an Bestandesrändern; beide Formen tief schwärzlich; Vorderflügel mit grober, schwarz-bunter Zeichnung. 5 mm. Erzeugt gallenartige Wucherungen des Bastgewebes; in Folge lokaler Pressung Aufreissen der Rinde; Blosslegen des Cambiums; eventuell Veranlassung zu Krebsbildung. Wenn dicht gedrängt, dann fliessen die Einzelwunden als ein mehr oder weniger langer Riss ineinander: **Lachnus exsiccator** *Altum.*

7. An den Stämmen alter Eichen, in Rindenrissen lebend . . . . . 8.
— — Zweigen, gesellig; Ungeflügelte schwarz, metallisch glänzend; Geflügelte schwarz, Flügel glashell, braun gebändert; 3—4 mm. Juli bis Oktober: **Lachnus roboris** *L.*

8. Länge 4—6 mm; behaart; Ungeflügelte länglich, braunglänzend; Geflügelte schwarz, Flügel gebräunt, glashell, Adern schwarz. Juli bis Oktober: **Lachnus quercus** *L.*
— 6 mm; Körper tief rindenbraun, gestreckt, seitlich etwas zusammengedrückt; Schnabel von ungewöhnlicher Länge; schadet nicht direkt, wohl aber indirekt durch Anlocken und Ansiedeln der Ameisen (*Lasius fuliginosus Latr.*), welche sich gern am Wurzelstock unter der Rinde einquartiren, und eventuell zur Bildung krebsartiger Stellen Veranlassung geben: **Lachnus longirostris** *Altum.*

9. Körper der Ungeflügelten glanzlos . . . . . 10.
— — — metallisch glänzend, schwarzbraun, Hinterleibsende mattschwarz; Geflügelte schwarz, mit weisslich bestäubtem Hinterleib; Flügel glashell; Unterrandader und Flügelmal braun, mit glashellem Fleck in der Nähe; eine Binde nahe dem Innenrand, Spitze und Aussenrand braun getrübt. Einzeln an Fichte: **Lachnus fasciatus** *Burm.*

10. An Kiefern[1]) oder Lärche[2]) vorkommend . . . . . 11.
— Fichte[3]) zwischen den Nadeln gesellig lebend; Ungeflügelte braun,

[1]) Nebst den unten beschriebenen sind noch zu nennen: *Lachnus hyperophilus Koch* und *L. taeniatus Koch.*

[2]) An Lärche kommt *Lachnus laricis Koch* vor.

[3]) Ausserdem kommen auf Fichte noch vor: *Lachnus hyalinus Koch* und *L. grossa Kaltb.*; letztere an alten Bäumen (Mai, Juni) oft in grosser Menge (auch an Weisstanne [?]); *L. fasciatus Kaltb.* einzeln an glatter Rinde.

Digitized by Google

glatt, grau bestäubt; Geflügelte schwarzbraun; Hinterleib bräunlich; Juni bis August: **Lachnus pinicola** *Kalth.*

11. An oder zwischen den Nadeln, einzeln oder gesellig . . . . . 12.
— der glatten Rinde von Weymouthskiefer (auch Fichte): *Lachnus fasciatus Burm* . . . . . 9.

12. Läuse gesellig lebend; braun . . . . . 13.
— einzeln, oder in kleinen Gesellschaften, an den Nadeln; Ungeflügelte walzenförmig, mit schwarzen erhabenen Punkten; Geflügelte langgestreckt, dicht braunfleckig punktirt, weiss bereift. August bis Oktober: **Lachnus agilis** *Kalth.*

13. Ungeflügelte braun, ganz in einen weissgrauen Wollflausch eingehüllt; Beine lang behaart; Geflügelte dunkelbraun, behaart, grau bestäubt, wie von Spinngewebe überzogen; acht bis zwölf hintereinander an einer Nadel. August bis Oktober: **Lachnus pineti** *Fabr.*
— — Kopf und Rücken schwach bestäubt; Geflügelte schwarzbraun bis schwarz, behaart; Hinterleib bräunlich, bestäubt; Vorderkörper oberseits schwarz, höckerig; 3—4 mm; gesellig, zwischen den Nadeln der Maitriebe: **Lachnus pini** *L.*

3. Gattung Schizoneura *Hartig.* Rindenlaus.

Fühler sechsgliederig, die Glieder schraubenförmig geringelt; Saftröhren fehlend, oder zu Drüsen verkümmert; Vorderflügel mit vier Schrägästen, Ast 3 einfach gegabelt; Hinterflügel mit zwei Schrägästen; Flügel in der Ruhe dachförmig. Ausschliesslich auf Holzgewächsen lebend. Blätter oder Zweigspitzen deformirend, oder gallenartige Blasen, oder taschen- oder beutelförmige Gallen erzeugend, oder (*lanigera*) Krebskrankheiten veranlassend.

Charakteristik der Arten:

1. Die Arten leben nicht in eigentlichen Gallen, sondern entweder frei am Stamme oder an Zweigen, oder an, nach unten übergebogenen, mehr oder weniger eingerollten, endständige Blattschöpfe bildenden Blättern . . . . . 2.
— — — an Ulmenblättern, in Beutel- oder Taschengallen, oder innerhalb blasiger Auftreibungen derselben . . . . . 5.

2. An Zweigspitzen oder Blüthenständen gesellig lebend . . . . . 3.
— Stämmen und Zweigen der Apfelbäume (vorzüglich jüngerer) Krebsbildung veranlassend (Fig. 179; Läuse von weisser Wolle bedeckt; Ungeflügelte honiggelb; Geflügelte glänzend schwarz; Hinterleib braun. August, September: **Schizoneura lanigera** *Hausm.*

Digitized by Google

3. Arten an Linde, Cornelkirsche (*Cornus*) frei an Zweigen lebend . . 4.
— — Zitterpappel (*Populus tremula*) in Blattschöpfen der Zweigspitzen; Ungeflügelte halbkugelig, braungelb, glänzend, weiss bestäubt; Geflügelte schwarz, Hinterleib bräunlich-roth, bestäubt. 4 mm. Juli, August: **Schizoneura tremulae** *DG.*

4. An Linde die jungen Zweige spiralig drehend; Ungeflügelte braun; Geflügelte schwarz, Hinterleib dunkelgrün. Mai:
Schizoneura Réaumuri *Kaltb.*
— Cornelkirsche (*Cornus mas*), gesellig in den Blüthenständen; Ungeflügelte mattschwarz; Geflügelte glänzend schwarz, Basis und Spitze des Hinterleibes weiss; Frühjahr bis Juni:
Schizoneura corni *Fabr.*

5. In Beutel- oder Taschengallen der Blätter lebend . . . . . 6.
— Rollungen und beuligen Blattauftreibungen (Fig. 177); Ungeflügelte dunkelgrün, glänzend, mit langer weisser Wolle bedeckt; Geflügelte schwarz, Hinterleib braun, weisslich bestäubt. Juni, Juli:
Schizoneura ulmi *L.*

Fig. 177. Gallenähnliche Verunstaltungen von Schizoneura ulmi.

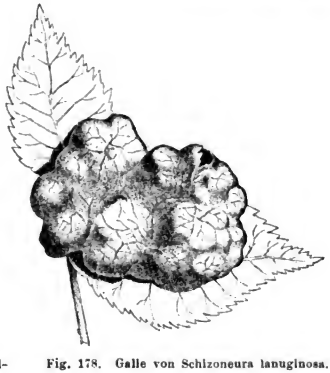


Fig. 178. Galle von Schizoneura lanuginosa.

6. Gallen (Fig. 178) behaart, von Wallnuss- bis stark Kartoffelgrösse, am Stiele oder an der Mittelrippe der Blätter; Geflügelte und Ungeflügelte schwarz, mit weisslicher Wolle. Juni bis August:
Schizoneura lanuginosa *Hrtg.*
— weiss behaart, seitlich zusammengedrückt, auf den Blattrippen stehend: **Schizoneura compressa** *Koch.*

Digitized by Google

Von sämmtlichen, in vorstehender Tabelle charakterisirten Arten dieser Gattung, hat nur eine ein hervorragendes Interesse, und zwar für die Obstkultur:

1. **Schizoneura lanigera** *Hausm.*, Blutlaus, Apfel-Rindenlaus. Hinterlässt beim Zerdrücken einen blutrothen Fleck, daher ihr deutscher Name; wurde aus Nordamerika (Canada) eingeschleppt. Vorkommen: ausschliesslich an Apfelbäumen,[1]) wo sich ihre Anwesenheit, da die Läuse gewöhnlich in grösseren oder kleineren Colonien beisammen sitzen, durch milchbläulich gefärbte, wollüberzogene Flecken auf der Rinde verräth (Sommergeneration). Der Entwicklungsgang stellt sich folgendermassen: Die aus der Ueberwinterung hervorgegangenen Larven häuten im Frühjahre noch zweimal, sind im April fortpflanzungsfähig, und bilden die Stammmütter der Sommergeneration. Es sind ungeflügelte, parthenogenetische vivipare Weibchen, deren Nachkommen die gleichen Eigenschaften beibehalten. Bis zum Herbst erscheinen durchschnittlich etwa acht solche Generationen; doch mit der neunten Generation tritt eine wesentliche Aenderung ein. Neben den, als Larven geborenen, ungeflügelten, weiblichen Thieren erscheinen im Herbst auch geflügelte, aber gleichfalls noch parthenogenetische, vivipare Weibchen. Die Ungeflügelten überwintern als Larven, nachdem sie die ersten zwei Häutungen überstanden haben, und sind die Stammmütter der nächsten Sommergeneration am selben Baume, an dem sie geboren wurden; das Fortpflanzungsergebniss der geflügelten Formen sind Geschlechtsthiere, geflügelte Männchen und geflügelte Weibchen; sie treten in Copula, das Ergebniss ist das sog.

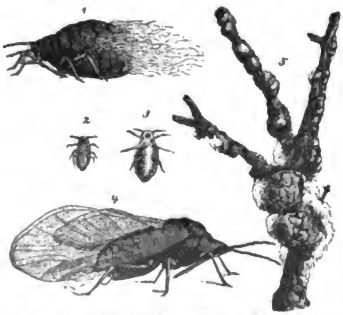


Fig. 179. Schizoneura lanigera. Geflügelte und ungeflügelte Form. Zweig mit Krebsstellen.

[1]) Die am Birnbaum, und zwar ausschliesslich an der Wurzel vorkommende Blutlaus hält Prof. Göthe nur für eine schlankere Form der Schizoneura lanigera und bezeichnet sie als *var. piri*. Göthe empfiehlt als Schutzmittel die Veredelungen der Birnen auf Unterlagen von Weissdorn (*Crataegus*) auszuführen, dessen Wurzeln von der Laus nicht befallen werden.

Digitized by Google

Herbt- oder Winterei; die daraus hervorgehende Larve überwintert, und wird im April ebenfalls zur parthenogenetischen, ungeflügelten viviparen Stammmutter für die Sommergeneration. Durch die geflügelte Form wird die Krankheit auf andere, entfernter stehende Bäume übertragen; und darin ist die Hauptgefahr und die grosse Schwierigkeit der Bekämpfung zu erblicken. Hauptsächlich sind es die sonnabgekehrten Seiten, an denen sich die Laus zuerst ansiedelt. Dicke, oder überhaupt verborkte Rinde, vermag sie mit ihren zarten Stechborsten nicht zu bewältigen; sie benöthigt zarte, jugendliche Gewebe, frisch verheilte Wunden, Rindenrisse und dgl. um sich ansaugen zu können. An solchen Stellen senkt sie die Saugborsten bis aufs cambiale Gewebe ein, und regt dasselbe zu krankhafter erhöhter Thätigkeit an. Der dadurch verursachten lokalen Gewebsspannung vermag der Rindenmantel für die Dauer nicht zu widerstehen, und reisst auf; da aber bei der ausserordentlichen Vermehrung der Laus Verheilung solcher Krankstellen ausgeschlossen ist, so erweitern sich dieselben von Jahr zu Jahr, wenn nicht schon vorher der oberhalb der Krebsstelle gelegene Theil abstirbt. Als Vorbauungsmittel empfiehlt sich vor allem die grösste Vorsicht bei käuflich bezogenen Jungstämmen, mit Rücksicht auf etwa an den Wurzeln vorhandene Läuse, gründliche Reinigung unter Anwendung von Bürste und Seife (oder Oel). Alle, selbst die ausgiebigsten Bekämpfungsmittel, werden aber ihre Wirkung versagen, insolange nicht alle Obstbaumzüchter mit gleicher Energie gegen diesen gefährlichsten Apfelschädling vorgehen. Die geeignetste Zeit ist April. Die Bäume sollen genau revidirt, und alle vorfindigen Läusestellen der Behandlung mit einem, das Insekt tödtenden Mittel, unterzogen werden. Ein solches, von vorzüglicher Wirkung, bietet die Nessler'sche Composition (s. S. 492, No. 8), in unverdünntem Zustand mittelst Pinsel aufgetragen. Sie kann auch ersetzt werden durch eine Mischung von 35 g Schmierseife mit 60 g Fuselöl, oder durch das „Mühlberg'sche Knodalin". Ferner soll sich die Anwendung von Saprokarbol und Dr. Göldis Rezept (60 % Süssmilch + 20 % Terpentinöl + 20 % Schwefelkohlenstoff) sehr gut bewähren. Sollen Wurzeln damit behandelt werden, dann wird Terpentin auf 30 % erhöht, und Schwefelkohlenstoff auf 10 % herabgemindert. Zeigen sich Blutlausherde unten am Stamm oder im Wurzelbereich, dann Anlegen von Leimringen, um das Aufwärtswandern zu verhindern. Die gereinigten Krebsstellen sollen womöglich bis auf das gesunde Holz scharf ausgeschnitten

Digitized by Google

und mit einem Lehmverband versehen werden, unter dem sich die Ausheilung verhältnissmässig rasch und gut vollzieht, und welcher auch genügenden Schutz gegen das Ansiedeln der *Nectria ditissima* bietet.

4. Gattung Vacuna *Heyd.* Zweiglaus.

Fühler kurz, fünfgliederig, die Glieder fein geringelt; Vorderflügel mit vier Schrägästen, davon der dritte einfach gegabelt; Hinterflügel mit zwei Schrägästen; in der Ruhe die Flügel flach aufliegend. Zwei Arten, dem Laubholz (Birken, Eichen) angehörend.

1. **Vacuna betulae** *Kaltenb.*, Birken-Zweiglaus. Ungeflügelte dunkelgrün, matt, Rückenstreif und zwei Reihen Randflecken weiss; Geflügelte schwarz, Hinterleib dunkelgrün.

Bewohnt vom Mai an bis August gesellig die Spitzen der Maitriebe der Birken.

2. **Vacuna dryophila** *Schrnk.*, Eichen-Zweiglaus. Ungeflügelte bräunlich bis grün, flach, Rückenstreif hell; Geflügelte schwarz, rückenseits dunkelgrün, Bauchseite heller.

Vorkommen: an Eichen; im Mai bis August an den Spitzen der Maitriebe, und unter den Blättern derselben.

5. Gattung Pemphigus *Hrtg.* Wolllaus.

Fühler kurz, sechsgliederig; Vorderflügel mit vier einfachen, die Hinterflügel mit zwei Schrägästen; Saftröhren versteckt. Mit langer, nach jeder Häutung sich wieder ersetzender Wolle bedeckte, sowohl auf Holz- als krautartigen Gewächsen lebende Pflanzenläuse.

Charakteristik der Arten:

1. An Pappeln Blattgallen und Blattrollungen hervorrufend . . . . 2.
— Eschenzweigen frei lebend; Ungeflügelte braun; Geflügelte bräunlich, mit weisslichen Beinen. Mai, Juni:
Pemphigus bumeliae *Schrnk.*

2. Läuse, an den Blättern oder Blattstielen der Schwarz- und Pyramidenpappel, rundliche oder lockenartig gedrehte Gallen erzeugend; Ungeflügelte dunkelgrün, sehr dick; Geflügelte schwarz. Mai bis August:
Pemphigus bursarius *L.*
— — — — der genannten Pappelarten Rollungen verursachend; Geflügelte und Ungeflügelte schwarz. Mai bis August:
Pemphigus affinis *Kaltb.*

Digitized by Google

6. Gattung Tetraneura *Hrtg.* Gallenlaus.

Fühler kurz, sechsgliederig, die Glieder geringelt; vier einfache Schrägäste auf den Vorder-, und nur ein Schrägast auf den Hinterflügeln. In der Ruhe Flügelstellung dachförmig. Zwei, an Ulmenblättern Gallen erzeugende Arten.

1. **Tetraneura ulmi** *DG.* (Fig. 180), glattgallige Ulmen-Gallenlaus. Ungeflügelte kugelig, grün, ohne Wollüberzug; Geflügelte schwarz, nackt, Hinterleib dunkelgrün, schwach bestäubt.

Lebt in blattoberseitigen, erbsen- bis bohnengrossen, grün, gelb oder roth gefärbten glatten Gallen; Mai, Juni.

Fig. 180. Blattgallen von Tetraneura ulmi.

2. **Tetraneura alba** *Ratzb.*, haargallige Ulmen-Gallenlaus.

Lebt in behaarten, haselnussgrossen, am Grunde der Ulmenblätter stehenden Gallen.

7. Gattung Chermes *Hrtg.* Rindenlaus.

In der Darstellung dieser hochinteressanten Aphidengattung folge ich der verdienstvollen Arbeit von N. Cholodkowsky[1]). Die bis dahin in der Wissenschaft fast allgemein bestandene Annahme des gänzlichen Fehlens der männlichen Geschlechter, sohin der ausschliesslich parthenogenetischen Fortpflanzung, ist widerlegt, und die interessante Erscheinung der Migration dieser Thiere konstatirt worden. Die Rindenläuse erscheinen, wenn erwachsen, in drei Formen: 1. als geflügelte, parthenogenetische Weibchen, 2. als ungeflügelte „jungfräuliche" (parthenogenetische) Mütter, 3. als ungeflügelte Geschlechtsthiere (Männchen und Weibchen) der „amphigonen" (geschlechtlichen) Generation. Diese drei Formen sind nachstehend charakterisirt:

1. Geflügelte parthenogenetische Weibchen: Fühler fünfgliederig; Augen facettirt; Rüsselborsten kurz; Flügel in der Ruhe dachförmig, ganz durchsichtig, die Nervation im Allgemeinen ziemlich variabel. Vorderflügel mit verdicktem Vorderrand (*costa*); fast parallel mit ihm eine dicke Längsader (*postcosta*), und unter dieser noch eine feine, drei Schrägäste („schiefe" Adern) entsendende Längsader; jene eine Anzahl sehr feiner, unbeständiger Aederchen

[1]) Zur Biologie und Systematik der Gattung *Chermes L.* (Vorläufige Mittheilung).

Digitized by Google

entsendend. Hinterflügel mit nur einer feinen, eine oder mehrere, ebenfalls unbeständige Aederchen abgebenden Längsader.

2. Ungeflügelte parthenogenetische Weibchen: Körper dick, plump, fast kugelförmig; Fühler dreigliederig, sehr kurz; Beine kurz; statt der facettirten Augen drei Ocellen beiderseits; Rüssel mit sehr langen Stechborsten.

3. Ungeflügelte Männchen und Weibchen der amphigonen Generation: klein, oval; beiderseits am Kopf je drei einfache Augen (Ocellen); Fühler ziemlich lang, viergliederig; Beine gut entwickelt; Stechborsten kurz.

Die ursprüngliche und Hauptnährpflanze dieser Läuse ist die Fichte *(Abies [Picea] excelsa Lk.);* nur auf dieser erzeugen sie ihre charakteristischen Gallen. Der Entwicklungsgang ist folgender:

a) Ueberwinterung der parthenogenetischen, ungeflügelten Weibchen am Knospenhalse, oder auf der Knospe selbst; im Frühjahr nach überstandenen drei Häutungen

b) Ansaugen der in der Entwicklung begriffenen Triebknospen, und Eier in grosser Anzahl. Aus diesen nach kurzer Zeit

c) kleine, länglich-ovale, flügellose Läuse, mit dreigliederigen Fühlern. Durch das Saugen der eierlegenden Mütter (*„fundatrix"*) und der Nachkommenschaft (vergl. e) wird

d) die Gallenbildung eingeleitet. Der in der Entwicklung begriffene junge Trieb wird mehr oder weniger affizirt, bleibt gewöhnlich kurz, oder entwickelt sich gar nicht. Die Nadeln (sämmtlich oder theilweise) erscheinen mehr oder weniger verkürzt, die Basis breit aufgetrieben, dick, fleischig; der untere, gleichfalls verdickte Theil des Triebes (sofern ein solcher überhaupt zur Entwicklung gelangt), wird, dachziegelförmig sich deckend, von den allmählich dicker und breiter werdenden, schuppenartig deformirten Nadeln ganz oder theilweise eingehüllt.[1] Gedeckt von diesen, in den sog. „Kammern" der Galle, saugen

Fig. 181. Chermesgallen an Fichte; die untere (Ch. viridis Ratzb.) verkl., die obere Ch. coccineus.

e) die unter c) erwähnten kleinen Läuse, häuten sich dreimal, bekommen kleine Flügelstummel, erreichen allmählich ihre volle Grösse.

[1]) Dies der allgemeine Entwicklungsgang der Chermesgallen, welche aber, je nach der Art der Erzeugerin, rücksichtlich Form, Grösse u. s. f., Abweichungen zeigen können.

Digitized by Google

und verlassen, nachdem sich die Kammern durch Abheben der Gallennadeln von der Triebachse geöffnet haben, die Galle; es sind dies

f) die sog. „Nymphen"; sie begeben sich auf Fichtennadeln, häuten noch einmal, und verwandeln sich

g) zu geflügelten Läusen. Von da an theilt sich der Lebenscyklus (wenigstens bei einigen Arten) in zwei Parallelreihen: der eine Theil

A. dieser geflügelten Läuse verbleibt auf der Fichte; sie legen Eier; aus diesen entstehen die hibernirenden, apteren, parthenogenetischen Stammmütter, welche im nächsten Frühjahr neue Gallenbildungen hervorrufen: parthenogenetische Reihe (vergl. a);[1]) der andere Theil

B. dieser Flügelläuse wandert von der Fichte auf andere Nadelhölzer, und legt so den Grund zu einer zweiten Entwicklungsreihe: der Migrationsreihe. Die hierher gehörenden Läuse sind

h) Emigranten (*migrantes*). Sie legen ihre Eier auf der von ihnen gewählten „Zwischenpflanze" (*Larix*, *Pinus*, *Abies*) ab. Aus diesen gehen

i) ungeflügelte, auf der Zwischenpflanze hibernirende Läuse hervor; auch sie legen an derselben im nächsten Frühjahr ihre Eier ab, aus denen eine neue Generation

k) hervorgeht, deren Läuse sich wiederum in zwei Parallelreihen (der Zwischenpflanze) abspalten. Der eine Theil

C. derselben wird zu Nymphen und dann zu geflügelten Thieren; der andere (wenigstens bei einigen Arten)

D. zu flügellosen, ausschliesslich parthenogenetischen, oviparen, eine unbestimmte Zeit auf der Zwischenpflanze verbleibenden Form. Die geflügelten Individuen („*Sexuparae*") der Zwischenpflanze

l) wandern fast ausnahmslos auf die Fichte zurück, um hier ihre Eier abzulegen, aus denen

m) die geschlechtliche (amphigone) Generation, mit ungeflügelten Männchen und Weibchen, hervorgeht. Ihre Fühler sind Anfangs drei-, und erst nach überstandener dritter Häutung viergliederig; die Thiere haben damit die Geschlechtsreife erlangt; die Weibchen legen ihre Eier unter den Rindenschuppen ab, und die daraus sich entwickelnden Läuse sind die, unter a) angeführten, hibernirenden, im Frühjahr zur Gallenbildung führenden, flügellosen, parthenogenetischen Mütter; sie können,

[1]) Die „parthenogenetische Reihe" (Fortpflanzung durch unbefruchtete Eier) dauert zwei oder mehrere Jahre, ist vielleicht sogar unbegrenzt.

Digitized by Google

wie gezeigt worden ist, sowohl von befruchteten, als von unbefruchteten Eiern herstammen.

Die normale Dauer des Migrationscyklus ist zweijährig, und die zugehörigen Gallen erscheinen mithin jedes dritte Jahr: jene der parthenogenetischen Reihe aber alljährlich.

Ohne auf eine Charakterisirung der einzelnen Arten näher einzugehen, sei nur bemerkt, dass hierbei massgebend sind: Farbe, Flügelgeäder, Fühlerbau der geflügelten Formen, und die Hautstruktur (Drüsenplatten) der hibernirenden Mütter.

1. **Chermes abietis** *L.* (*Chermes viridis Ratzb.*). Ungeflügelte Hibernirende graugrünlich-gelb, rückenseits in sechs Längsreihen geordnete Drüsenplatten; Körper mit kurzer, etwas gekräuselter Wolle; im Frühjahr schmutzig schwarzgrün, reichlich mit feiner, langer Wolle umgeben; die Gallenbewohner hellgelb; Geflügelte bis 2,4 mm lang, Vorderflügellänge bis 3 mm; Körper grünlich-gelb, Kopf schwärzlich, Thoraxrücken schwarz gefleckt; Vorderrandsader grasgrün; Fühlerglied 3—5 fast gleichlang, das dritte fast birnförmig; geschlechtliche Form hellgelb.

Galle: gewöhnlich zapfenförmig, sammtgrün, behaart, seltener bleich oder gelblich-grün. Grösse verschieden: von Wallnussgrösse bis zu der einer Erbse (selten). Meist sitzt die Galle an der Basis eines Triebes, indem sich letzterer über die Galle hinaus entwickelt; nicht minder häufig wird aber die Galle nur von einem, aus der Spitze tretenden Nadelschopf überragt; und nur in seltenen Fällen wird die ganze Triebanlage zur Galle umgewandelt; sie zeigt dann gar keinen Endschopf. Die Gallennadeln sind in der Regel bloss an der Basis verdickt und verschmolzen, ihre Endtheile aber ziemlich lang, und scharf zugespitzt; selten tritt eine so starke Verkürzung ein, dass dieselben nur noch als nabenförmige Stücke erscheinen, wodurch die Gallen, besonders wenn sie klein sind, den *Coccineus*-Gallen sehr ähnlich werden. Die „Mundränder" der Gallenkammern, das sind die Nahtränder, welche die einzelnen Nadeln an ihren Basaltheilen verbinden, und welche, wenn die Galle sich später öffnet, ausser Verbindung treten, sind stets behaart und rosa- oder gesättigt-roth; seltener gelblich oder weisslich gefärbt. Als Zwischenpflanzen für die Emigranten dienen Lärche, gemeine Kiefer, Zirbe; in Russland auch *Abies sibirica Ledeb.* Der Entwicklungscyklus dürfte, nach Annahme N. Cholodkowsky's, mindestens ein vierjähriger sein, wobei die Migration im Nachsommer erst je eines dritten Jahres stattfinden würde.

Digitized by Google

2. **Chermes coccineus** *Ratzb.*[1]) Die den Gallen entstammenden Geflügelten, denen von *Strobilobius* äusserst ähnlich; etwa 1,6 mm lang, dunkelroth, Vorderflügellänge 1,8 mm, Geäder mit jenem obiger Art fast identisch; nur durch den Fühlerbau unterscheiden sich beide Arten leicht: Glied 3 und 4 verlängert, fast cylindrisch, das vierte das längste.

Die Galle zeigt weder jemals eine Fortsetzung des Triebes, noch einen deutlichen Nadelschopf, und erinnert rücksichtlich ihrer Gestalt an eine unreife Erdbeere; Farbe meist mattgrün, seltener gelblich-grün oder röthlich; Gallennadeln kurz, stumpf-dreieckig, kaum eine Spitze zeigend; Mundränder immer kahl und mit der Galle gleichfarbig; Grösse, die einer starken Haselnuss nicht übertreffend. Zwischenpflanze: Weisstanne (*Abies pectinata DC.*, ferner *Abies balsamea Mill.* und *sibirica Ledeb.*). Die geflügelten Migranten legen ihre Eier unterseits an Weisstannennadeln; daraus bräunliche, später sich schwärzlich färbende, die Nadeln besaugende Läuse; diese legen von grossen, grobfaserigen Wollklümpchen bedeckte, hibernirende, gelbröthliche Eier. Die im Frühjahr entschlüpfenden jungen Läuse gehen auf die jungen Triebe, häuten dreimal, und ergeben theils geflügelte,[2]) theils ungeflügelte, dunkelrothe, warzige Mütter.[3]) Die ersteren sind nur etwa 0,8 mm lang, bei 1,2 mm Vorderflügellänge, wandern sämmtlich auf junge Fichtentriebe, legen ihre röthlichen Eier, daraus dunkelbraune, später schwarze Läuse, welche zu Geschlechtsthieren (schwarzen Männchen und Weibchen) werden. Letztere begeben sich hinter die Schüppchen an der Basis der Knospen, legen ein oder mehrere Eier, die daraus entstammenden Läuse überwintern auf der Fichtenknospe, häuten sich im Frühjahre, legen bräunliche, von grober Wolle bedeckte Eier, und führen zur Gallenbildung.

3. **Chermes laricis** *Hrtg.*, Emigrantenform zu *Chermes strobilobius Kaltb.*

4. **Chermes piceae** *Ratzb.*, Emigrantenform zu (?) *Chermes coccineus Ratzb.*

5. **Chermes sibiricus** *Cholodkowsky.* Geflügelte 1,6 mm lang, jenen von *Ch. coccineus* und *strobilobius* sehr ähnlich, aber durch den Fühlerbau unterschieden; Glieder 3—5 fast gleichlang, 3 und 4 von Gestalt ziemlich breiter, „in der proximalen Richtung zugespitzter Kegel", die Fühler daher fast gesägt.

Galle: an Fichte (*Picea excelsa Lk.*); sehr charakteristisch; 3 bis 10 cm lang; aus einem wenig verkürzten und wenig veränderten, nur

[1]) Musste in zwei Arten aufgelöst werden: *Ch. strobilobius Kaltb.* und *Ch. coccineus Ratzb.* (zum Theil).

[2]) Der helleren (röthlich-violetten), kahlen Form entstammend.

[3]) Aus der zweiten, schwarzvioletten, mit Wollbündeln besetzten Form hervorgehend.

Digitized by Google

mehr oder weniger gekrümmten Trieb bestehend, dessen einzelne nur innerhalb der Krümmung zur Gallenbildung gelangende Nadeln niemals (wie dies bei den übrigen besprochenen Gallen ausnahmslos der Fall ist) miteinander in Verschmelzung treten; sie erscheinen um ihre Basis herum stark verdickt, holzig, im Uebrigen vollkommen intakt. Die hinter diesen Anschwellungen saugenden, dunkelrothen Läuse ergeben nach überstandenen Häutungen die Geflügelten, welche auf Kiefern (*Pinus cembra L.*, *P. strobus L.* und *P. silvestris L.*) emigriren, um auf den Nadeln ihre röthlich-gelben, fast nackten Eier in grossen Haufen abzulegen. Daraus hellbraune Läuse, welche sich auf die Rinde[1]) der Zweige begeben, überwintern, sich im Frühjahr reichlich mit weisser langer Wolle bedecken, als Nymphen auf die Nadeln zurückkehren, und sich zu rothen, aber kleineren (nur 1,4 mm langen) als jene den Gallen entstammenden Flügelläusen verwandeln. Sie kehren auf die Fichte zurück, belegen die Maitriebe mit gelbrothen, wollbedeckten Eiern; die daraus hervorgehenden Läuschen führen durch das Saugen zu Gelbfleckigkeit der Nadeln und nach überstandenen Häutungen zur geschlechtlichen Form (Männchen, Weibchen). Es erfolgt Copula, und das Ergebniss der befruchteten Eier sind die, auf den Nadelstielen, meist in unmittelbarer Nähe der Knospe, hibernirenden, mit watteähnlichen Flaumklümpchen bedeckten Mütter, welche im kommenden Frühjahr zur Gallenbildung beitragen.

6. **Chermes strobi** *Hrtg.* (*Ch. corticalis Kaltb.*), Emigrantenform zu *Ch. sibiricus Cholodk.*

7. **Chermes strobilobius** *Kaltb.* [*Ch. coccineus Ratzb.*[2]) zum Theil]. Ungeflügelte Hibernirende: hellbräunlich, rückenseits mit in sechs Längsreihen geordneten, je ein gerades steifes Wachshärchen tragenden Drüsenplatten; im Frühjahr (zur Zeit der Eierablage) braun, weisswollig; Gallenläuse: röthlich; Geflügelte: Anfangs hellroth, schwach ins Gelbliche, dann dunkel kirschroth: Körperlänge 1,2—2 mm; Vorderflügellänge 1,6—2,5 mm; Unterrandsader grünlich-grau; Fühlerglieder 3—5 fast gleichlang, das dritte und vierte abgestumpft-kegelförmig.

Gallen: Form sehr wenig beständig, eine ganze Uebergangsreihe darstellend zwischen *Coccineus-* und *Abietis*-Gallen. Man findet sie gewöhnlich an den Spitzen der Zweige, mit kürzerem oder längerem Nadelschopf; nicht selten schiesst der Trieb auch aus, dann sitzt die Galle an der Basis desselben; oder (wenn auch selten) es fehlt der Schopf ganz.

[1]) Hartig's *Ch. strobi* (Kaltenbach's *Ch. corticalis*).

[2]) S. Note zu *Ch. coccineus*.

Digitized by Google

Gallennadeln gewöhnlich wenig verschieden von jenen der *Abietis*-Gallen; Spitzentheil ziemlich lang, unverändert, können aber auch (in seltenen Fällen) so verkürzt sein, dass sie nur noch flache Höcker bilden. Farbe der Gallen meist wachsgelb, weisslich oder blassgrün, seltener röthlich; Mundränder meist kahl, wulstig, mit der Galle gleichfarbig, bisweilen auch kurz behaart und hellroth; in diesem Falle und wenn die Galle an der Zweigbasis sitzt, jener der *Abietis* täuschend ähnlich. Grösse, variirend von der einer kleinen Erbse bis zum Umfang einer grossen Haselnuss. Nach N. Cholodkowsky kommen die Gallen ausser auf Fichte auch auf *Abies Engelmanni Parry* vor.

Zwischenpflanze für die geflügelten Migranten ist die Lärche; Wanderung im Juni und Eier; Ueberwinterung der daraus hervorgehenden kleinen, schwarzen, ungeflügelten Läuse[1]) an Lärche; werden im Frühjahr zu dickwarzigen, hellbraunen, eierlegenden Müttern, deren Nachkommenschaft auf den Mainadeln der Lärche schmarotzt, hier Eier legt, und aus denen sich theils Ungeflügelte, schwarze, in weisse Wollfläusche gehüllte, theils Geflügelte entwickeln. Die Ersteren[2]) verbleiben auf den Lärchennadeln und belegen sie mit Eiern; die Letzteren wandern auf die Fichte zurück, legen ihre Eier unterseits vorjähriger Nadeln ab; die daraus hervorgehenden Geschlechtsläuse (Männchen und Weibchen) treten in Copula, und die aus den befruchteten Eiern sich entwickelnden Läuse sind die hibernirenden, im Frühjahre zur Gallenbildung schreitenden Mutterlarven.

8. **Chermes viridis** *Ratzb.* musste der Priorität des Linné'schen Namens weichen, und wird auf *Ch. abietis* verwiesen.

8. Gattung Phylloxera *B. d. F.* Kolbenlaus.

Fühler dreigliederig; Vorderflügel mit drei Schrägästen, welche den Hinterflügeln ganz fehlen; Flügelstellung in der Ruhe horizontal. Berüchtigt durch die Reblaus (*Ph. vastatrix*); enthält ausserdem noch zwei, an Eichen (aber nicht an den Wurzeln) vorkommende Arten, ohne forstlich von Bedeutung zu sein.

1. **Phylloxera corticalis** *Kaltenb.*, Eichen-Rinden-Kolbenlaus; eine winzige, an der glatten Rinde junger Eichen gesellig lebende Laus. Geflügelte

[1]) Von Koch für eine selbstständige Art gehalten, mit dem Namen *Ch. hamadryas* belegt.

[2]) Bisher als eigene Art, *Ch. laricis Hrtg.*, aufgefasst.

Digitized by Google

mennigroth: Kopf, Mittelrücken und Schildchen schwarz; Nymphen bräunlichgelb, schwarzdornig. September bis Oktober.

2. **Phylloxera quercus** *Fonsc.*, Eichen-Blatt-Kolbenlaus; ebenfalls sehr klein, lebt an der Blattunterseite, erzeugt durch Saugen kleine, grüngelbe, auf der Oberseite hervortretende Flecken. Geflügelte und Ungeflügelte scharlachroth, Brust, Mittel- und Hinterrücken schwarz bis braun. Juni bis September.

9. Gattung Rhizobius *Burm.* Wurzellaus.

Soll hier, mit Bezug auf *Rhizobius pini Burm.*, einer an den Wurzeln der Kiefern vorkommenden, braunen, weisswolligen, aber unschädlichen Art, kurz Erwähnung finden.

IV. Gruppe Coccina.

6. Familie Coccidae. Schildläuse.

Nur die Männchen mit (zwei oder vier zellenlosen) Flügeln; sie haben vollkommene Metamorphose, sind äusserst zart gebaut, sehr klein, schnabellos, und schwer zu beobachten. Weibchen (mit Ausnahme von *Aleurodes chalidonii Latr.*) flügellos; Saugschnabel gut entwickelt; Fühler 6- bis 25gliederig; sie haben keine Metamorphose; saugen sich (nur *Dorthesia urticae L.* weicht hierin ab) an der Pflanze fest, schwellen kugelig, beeren- oder schildförmig an, bleiben unbeweglich an derselben Stelle, legen unter sich die zahlreichen Eier, bedecken sie mit dem Körper, und sterben über denselben. Später kriechen die kleinen Larven unter dem todten Mutterkörper hervor, zerstreuen und saugen sich an der Pflanze fest. Die Familie umfasst fünf Gattungen, darunter zwei von mehr oder minder grosser Bedeutung für die Forst- und Obstkultur. Die Speciesnamen sind zum grössten Theil der Nährpflanze entlehnt, auf welcher die Mutterthiere leben.

1. Gattung Lecanium. Kermeslaus.

Weibchen schildförmig oder beerenförmig anschwellend, ohne einen eigentlichen, durch Ausschwitzung entstehenden Schild zu bilden, wie dies bei der Gattung *Aspidiotus* der Fall ist. Nach Holzarten vertheilt, ergiebt sich folgende Uebersicht:

I. An Waldbäumen vorkommend.

A. An Nadelholzbäumen:

1. Fichte: *Lecanium racemosum Ratzb.*; 2. Tanne: *Lec. piceae Schrk.*

Digitized by Google

B. An Laubbäumen:

1. Ahorne: *Lecanium aceris Sch.*; 2. Rosskastanie: *Lec. aesculi Koll.*; 3. Erlen: *Lec. alni Mod.*, *Lec. gibber Dalm.*; 4. Birken: *Lec. betulae L.*; 5. Hainbuche: *Lec. carpini L.*; 6. Hasel: *Lec. coryli L.*; 7. Esche: *Lec. fraxini Licht.*; 8. Pappeln: *Lec. populi Sign.*, *Lec. tremulae Sign.*; 9. Eichen: *Lec. cambii Ratzb.*, *Lec. fuscum Geoffr.*, *Lec. gibbosum Sign.*, *Lec. pallidum Réaum.*, *Lec. variegatum Gmel.*, *Lec. quercicola Bé.*; 10. Weiden: *Lec. capreae L.*, *Lec. salicis Bé.*; 11. Linden: *Lec. tiliae L.*; 12. Ulmen: *Lec. ulmi L.*; 13. Cornelkirsche: *Lec. corni Bé.*

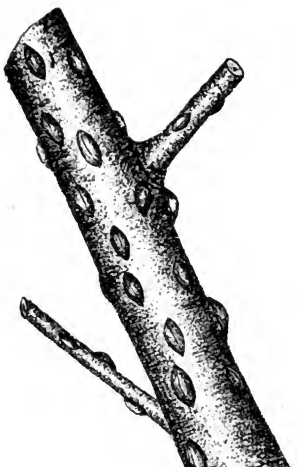


Fig. 182. Zweig mit Lecanium persicae.

II. An Obstbäumen vorkommend.

1. Mispel: *Lecanium mespili Geoffr.*; 2. Pfirsich (Apfel- und Maulbeerbaum): *Lec. persicae L.* (Fig. 182); 3. Wallnuss: *Lec. juglandis Bé.*; 4. Kirsche: *Lec. prunastri Fronsc.*; 5. Birnbaum: *Lec. piri Schrk.*; 6. Apfelbaum: *Lec. mali Schrk.*, *Lec. persicae L.*; 7. Weinrebe: *Lec. vitis L.*

1. **Lecanium corni** *Bé.*, Cornelkirschen-Schildlaus. Länge 5 mm, Breite 4 mm; fast halbkugelförmig, braun gewürfelt, in der Mitte stärker, in den Rändern feiner punktirt. An der Unterseite der Zweige des Birnbaums; ferner an Ribesarten.

2. **Lecanium juglandis** *Bé.*, Wallnuss-Schildlaus. Länge 4,5 mm; braungrau, Körper gewölbt, länglich, gelb gestreift, mit gelber Rückenlinie. Ausschliesslich an Wallnuss.

3. **Lecanium mali** *Schrnk.*, Apfel-Schildlaus. Länge 6 mm, Breite 4 mm; elliptisch-schildförmig, bräunlich, mit runzeligen, weissen Rändern. Ausschliesslich auf Apfelbäumen.

4. **Lecanium mespili** *Geoffr.*, Mispel-Schildlaus. Von Grösse der vorigen, oval, nach rückwärts etwas verbreitert, rothbraun, schwarz punktirt. An Zweigen der Mispel.

5. **Lecanium persicae** *L.*, Pfirsich-Schildlaus (Fig. 182). Länge 3 mm; braun, etwas gerunzelt, mit gelben Querbinden und gelber Mittellinie; länglich-elliptisch, flach gewölbt, später mehr Halbkugelform annehmend. An

Digitized by Google

Pfirsichbäumen, Apfel- und Maulbeerbaum, sowie an Weinrebe. Kann sehr schädlich werden.

6. **Lecanium piri** *Schrnk.*, Birn-Schildlaus. Der *Lec. corni* ähnlich, unterscheidet sich aber von jener durch fast glatten, kaum punktirten Schild. Vereinzelt an Birnbäumen.

7. **Lecanium prunastri** *Fronsc.*, Kirsch-Schildlaus. Länge 4 mm; fast halbkugelig, bereift, braun gewürfelt, Punktirung an den Seiten stärker, in der Mitte schwächer. An Kirschbäumen.

Die schädliche Wirkung der Schildläuse äussert sich in Schwächung der befallenen Baumtheile durch Säfteentzug. Bekämpfung: wohl nur an Niederstämmen und am Spalier durchführbar. Das sicherste Mittel, wenn auch mühsam, ist das vorsichtige Abheben und Sammeln der Mutterkörper zeitig im Frühjahr; unmittelbar darauf, Behandlung mit Bürste und Seifenwasser, oder 3prozentiger Saprokarbollösung, und nachträgliches Ueberbrausen mit reinem Wasser.

Unter den an Waldbäumen vorkommenden Arten sind als beachtenswerth zu bezeichnen, an Nadelholz (Fichte):

8. **Lecanium racemosum** *Ratzb.* (*Coccus racemosus Ratzb.*), Fichtenquirl-Schildlaus (Fig. 183), ausschliesslich an Fichte; vorzugsweise an Kulturen, bis zu 10- bis 15jährigem Alter. Die weiblichen Larven saugen sich, nachdem sie das Ei verlassen haben, an den Nadelachseln der diesjährigen Triebe fest, und überwintern; erreichen bis Anfang Mai einen Durchmesser von etwa 1,5 mm, und bedecken sich mit weisser Wolle. Gegen Ende Mai dürfte die Begattung bereits erfolgt sein; die Körper schwellen allmählich zur Erbsengrösse, bis 3—4 mm Durchmesser an, sind kugelig, und bergen wohl über 1000 Eier. Das Mutterthier, wenn es den Eiervorrath unter sich abgesetzt hat, stirbt; der „Schild" wird bruchig, die unterdessen zur Entwicklung gelangten blassrothen Larven verlassen (Juli, August) ihre Geburtsstelle; die weiblichen saugen sich, wie oben gezeigt, noch im Herbst fest, die männlichen überwintern unter einem dünnen Schildchen, verwandeln sich im Frühjahr zur Puppe, und (Ende Mai) zum geschlechtsreifen Thiere. Generation: einfach. Forstliche Bedeutung: Bei starker Ausbreitung des Schädlings sind die Pflanzen oft derart von Schildläusen besetzt, dass sie förmlich geschwärzt erscheinen („schwarze Krankheit"), und mindestens stark geschwächt werden, auch

Fig. 183. Fichtenzweig mit Lecanium racemosum.

Digitized by Google

wohl eingehen. Als einzig mögliches Vertilgungsmittel empfiehlt sich vorsichtiges Ablösen und Sammeln der Mutterthiere vom Juni an, unter Anwendung eines aus Holz geschnitzten Messercheus.

Unter den an Laub-Waldbäumen vorkommenden Arten tritt als wirklicher Schädling auf:

9. **Lecanium cambii** *Reaum.*, kleine gelbgrüne Eichen-Schildlaus. Misst kaum 1,5 mm Durchmesser, ist fast kreisrund, dunkelbraun, mit konzentrischen hellgrünen Streifungen. Verursacht durch das Saugen kleine, der Körpergrösse entsprechende, näpfchenförmige Vertiefungen auf der jungen, noch unverborkten Rinde. An Stockausschlägen, Jungeichen, oft dicht gedrängt; gewöhnliche Begleiterscheinung der Kropfkrankheit (Gongronose), welche Krüppelwuchs zur Folge hat.

10. **Lecanium quercus** *L.*, schwarzstreifige Eichen-Schildlaus. Von Hanfkorn- bis schwach Erbsengrösse; kugelig, glatt, braun mit schwarzer Streifung; besiedeln oft in ungeheurer Menge, z. Th. dicht gedrängt Eichen in allen Altersklassen, und tödten an der Saugstelle das dieselbe umgebende Bast- und cambiale Gewebe. An den Altstämmen siedelt sich die Schildlaus in den Borkenrissen an, bildet hier lange, zusammenhängende Ketten, und die todten Körper überdecken den Stamm förmlich mit einer schwarzen Kruste. Aus Novigrad bei Kopreinitz (Slavonien) erhielt ich einen 45 Jahre zählenden, 22 cm starken Eichenstammabschnitt mit dem Bemerken eingesendet, dass die Bäume auffallend kränkeln, und man das Eingehen derselben befürchte; und dazu war, wie die Untersuchung ergeben hat, aller Grund vorhanden. Zweifelsohne gehört demnach *L. quercus* zu den schädlichsten *Coccidae*-Arten. Vertilgung, wenn überhaupt durchführbar, vergl. No. 7 und 8.

Fig. 184. Aspidiotus fraxini, an einem Eschenheister.

Fig. 185. Aspidiotus conchaeformis, Miesmuschel-Schildlaus.

Digitized by Google

2. Gattung Aspidiotus. Echte Schildlaus.

Die Weibchen überdecken sich mit einem, durch Secrete gebildeten, flachen, rund- oder länglich geformten, wachsartigen Schild. Wirthschaftliche Bedeutung gering.

An Nadelhölzern: Kiefern (Nadeln) kommt die, über 2 mm lange, glänzendbraune, weiss bereifte, schinkenmuschelförmige *Aspidiotus pini Hrtg.* vor: Fichte: *Asp. abietis Schrnk.*; Wachholder: *Asp. juniperi Bé.* An Laubhölzern: Ahorn: *Asp. aceris Sign.*; Rosskastanie: *Asp. hippocastani Sign.*; Erlen: *Asp. alni Sign.*; Birken: *Asp. betulae Bärsp.*; Esche: *Asp. fraxini Sign.* (Fig. 184); Pappeln: *Asp. populi Bärsp.*; Weiden: *Asp. saliceti Bé.* und *Asp. salicis L.*; Linden: *Asp. linearis Geoffr.* und *Asp. tiliae Sign.* An Laubholzgewächsen (überhaupt) einschliesslich Obstbäumen: *Asp. conchaeformis Bé.* (Fig. 185).

VI. Ordnung.
Orthoptera. Geradflügler.

Verwandlung unvollkommen; Mundwerkzeuge kauend; Prothorax frei. Damit ist der gemeinsame Charakter der, in dieser Ordnung zusammengefassten, ihrer Entwicklung nach ungleichwerthigen, und rücksichtlich ihrer äusseren Erscheinung höchst ungleichartigen Kerfe ge-

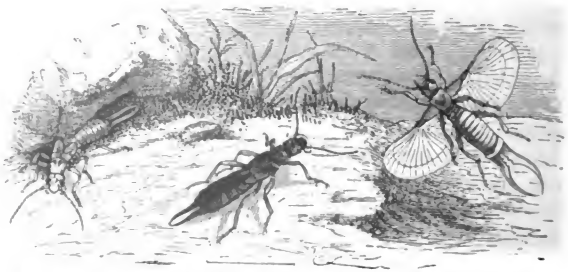


Fig. 186. Forficula auricularia ♀ und fliegendes ♂ (etwas vergrössert), links Larve.

geben. Flügel sind vorhanden, oder (bei wenigen Gattungen und Arten) fehlend; ungleichartig oder gleichartig; die Vorderflügel (Deckflügel) schmal, pergament- oder lederartig, nicht gefaltet, gerade; die Unterflügel fächerförmig, breit, netzaderig, der Länge nach gefaltet; oder beide Flügelpaare sind mehr gleich gebildet und vielzellig. Zuweilen

Digitized by Google

sind die Flügel verkürzt, oder es fehlt das vordere oder das hintere Flügelpaar. Das Hinterleibsende ist häufig durch Anhänge ausgezeichnet und bei den Weibchen öfter in eine lange, derbe Legeröhre ausgezogen (Heuschrecken). Die meisten Orthopteren nehmen vegetabilische Kost; andere sind vorherrschend oder ausschliesslich auf thierische Kost angewiesen, oder leben schmarotzend auf warmblütigen Thieren. In den Jugendständen sind die Orthopteren zum grössten Theil Landbewohner; verhältnissmässig wenige verbringen ihr Larvenleben im Wasser. Wirthschaftliche Bedeutung im Allgemeinen gering. Die Ordnung zerfällt in zwei grosse Abtheilungen: *Orthoptera vera*, Geradflügler, und *Orthoptera pseudoneuroptera*, Gitterflügler, welch' letztere von der Ordnung *Neuroptera* ausgeschieden, und wegen unvollkommener Verwandlung unter die Orthopteren mit einbezogen worden sind.

I. Abtheilung Orthoptera vera. Echte Geradflügler.[1])

Vier Flügel immer vorhanden; ungleichartig, netzaderig. Vorderflügel gerade, schmal, ungefaltet, pergament- oder lederartig. Hinterflügel breit, der ganzen Länge nach gefaltet. Mundtheile sehr kräftig entwickelt. Hinterbeine bei Vielen zum Springen, die Vorderbeine mitunter zum Graben eingerichtet. Ausnahmslos Landbewohner, und grösstentheils von Pflanzenkost lebend. Generation wohl immer einfach.

1. Familie Forficulidae. Ohrwürmer.

Vorderflügel sehr kurz, pergamentartig; Hinterflügel, wenn ausgebreitet, fächerartig der Länge nach gefaltet, in der Ruhe umgeschlagen; Tarsen dreigliederig; Hinterleib in eine Zange endigend.

1. Gattung Forficula *L.* Ohrwurm.

Enthält mehrere Arten. Sie sind für die Forstwirthschaft ganz ohne Bedeutung; für die Obstkultur, besonders aber für den Gemüsebau unangenehm, und in letzter Hinsicht auch schädlich.

1. **Forficula auricularia** *L.*, gemeiner Ohrwurm (Fig. 186); bis 15 mm lang; Flügeldecken ohne hellen Fleck.

2. **Forficula minor** *L.*, kleiner Ohrwurm; nur 5—6 mm; hellbraun, fein behaart.

[1]) Die in diese Abtheilung gehörenden Familien *Blattidae*, Schaben (vulgo „Schwaben"), *Mantidae*, Fangheuschrecken, und *Gryllidae*, Grillen, bleiben unberücksichtigt.

Digitized by Google

In ihrer Lebensweise stimmen beide Arten überein.

Ueberwinterung: als Geschlechtsthiere; Eier: im Frühjahr, bis 20 Stück, in dunkle Verstecke; nach vier Wochen Larven: weisslich, sechsbeinig, ungeflügelt; zerstreuen sich; häuten mehrere Male; werden gegen den September hin zu Geschlechtsthieren; im Frühjahr Copula und Eier. Bekämpfung: Auslegen von Fangmaterial (Maisstämme; zwischen Bretter locker eingebettetes Stroh etc.).

2. Familie Acridiidae. Feldheuschrecken.

Unterscheiden sich von den Angehörigen der folgenden Familie durch den, an allen Beinen gleichgebauten dreigliederigen Tarsus, durch kurze, fadenförmige, höchstens halbkörperlange Fühler, und den Mangel einer vorragenden Legeröhre der Weibchen (Fig. 187). Vorderflügel in der Ruhe dachförmig, längsfaltig; Kopf senkrecht; Halsschild gekielt, oft nach rückwärts stark verlängert; Hinterbeine zum Springen eingerichtet.

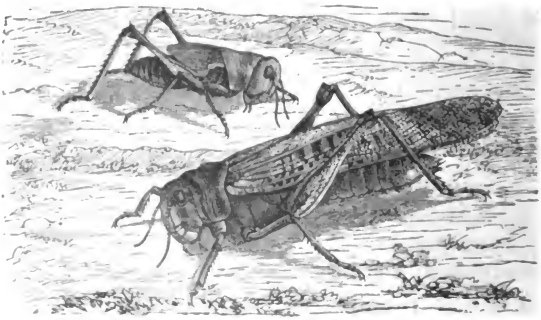


Fig. 187. Pachytylus migratorius *L.*, Wanderheuschrecke.

In diese Familie gehören die berüchtigten Wanderheuschrecken. *Pachytylus migratorius L.* (Fig. 187), *Caloptenus italicus L.* (Südeuropa, einschliesslich Ungarn), *Acridium peregrinum Oliv.* (Algier, Syrien, Persien, Arabien) und *Stauronotus maroccanus Thunberg* (Südrüssland, Kleinasien, Cypern, Algier). Eine in unseren Kiefernwäldern, in dürren, heissen Lagern sehr häufige Erscheinung sind die, beim Auffliegen laut schnarrenden, aber ganz unschädlichen „Schnarrheuschrecken“: die rothflügelige *Pachytylus stridulus L.* und die blauflügelige *Oedipoda coerulescens L.*

Digitized by Google

3. Familie Locustidae. Laubheuschrecken; Heupferde.

Unterscheiden sich von den Angehörigen der Acridiiden-Familie durch viergliederigen Tarsus, borstenförmige, mindestens körperlange (oder längere) Fühler, und durch das Vorhandensein einer langen, säbelförmig aufgebogenen Legeröhre der Weibchen. Sie sind omnivor; leben vorherrschend von Pflanzenkost, verzehren aber auch manches Insekt.

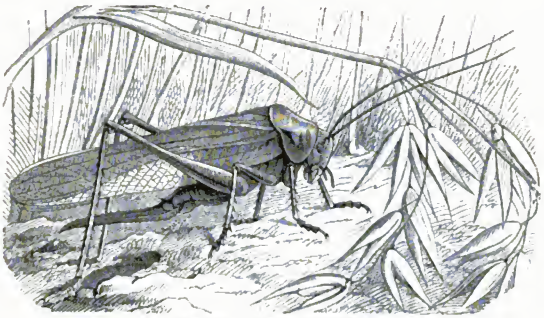


Fig. 188. Locusta viridissima.

Als einer der am häufigsten vorkommenden Repräsentanten möge die einfarbig grüne *Locusta viridissima L.* (Fig. 188) hier kurz Erwähnung finden. Ihre Flügel sind von doppelter Hinterleibslänge; Gesammtlänge (ohne Legeröhre) 30—40 mm; die letztere 25—30 mm. Die Arten sind unschädlich.

4. Familie Gryllotalpidae. Grabheuschrecken.

Diese, nur eine Gattung mit nur einer Art umfassende Familie ist durch die beistehenden Abbildungen (Fig. 189) so hinlänglich charakterisirt, dass von einer weitergehenden Beschreibung wohl Umgang genommen werden darf.

1. Gattung Gryllotalpa *Latr.* Maulwurfsgrille.

1. **Gryllotalpa vulgaris** *Latr.* (*Gryllus gryllotalpa L.*), Maulwurfsgrille, Werre (Reitwurm, Erdwolf, Moldwolf, Erdkrebs, Reitkröte); bis 45 mm lang, dicht anliegend sammtartig braun behaart; Schienen der Vorderbeine zu kurzen, breiten, gezahnten Schaufeln umgebildet; Oberflügel etwas über halbkörperlang, abgerundet; Unterflügel in der Ruhe gefaltet, grätenförmig sich im Bogen über

Digitized by Google

das Hinterleibsende legend, dasselbe überragend; letzter Leibesring mit langer Schwanzgabel.

Erscheinen: von Ende Mai an, den ganzen Sommer hindurch; Eier: im Juli, zahlreich, bis 200 Stück, in eine hühnerei- bis kinderfaustgrosse, 8—12 cm tief im Boden liegende Erdkapsel, zu welcher die, dem jeweiligen Körperumfang des Thieres entsprechenden, Anfangs flach unter der Bodenoberfläche verlaufenden, dann sich plötzlich abwärts zum Neste wendenden Gänge führen. Larven: von Mitte Juli an; sechsbeinig; im ersten Entwicklungsstadium fast weiss („weisse Ameisen"); Fühler lang; bleiben etwa drei bis vier Wochen beisammen, häuten nach dieser Zeit zum ersten Mal, und zerstreuen sich; zweite Häutung Ende August; dritte gegen Ende September. Die Larve ist nun etwa 25 mm lang und, abgesehen vom Fehlen der Flügel, dem Geschlechtsthiere schon sehr ähnlich geworden. In diesem Zustand überwintert sie, und geht zu dem Zweck tiefer in den Boden; häutet im Mai oder Anfangs Juni das letzte Mal, und erscheint nun als fertiges Geschlechtsthier.

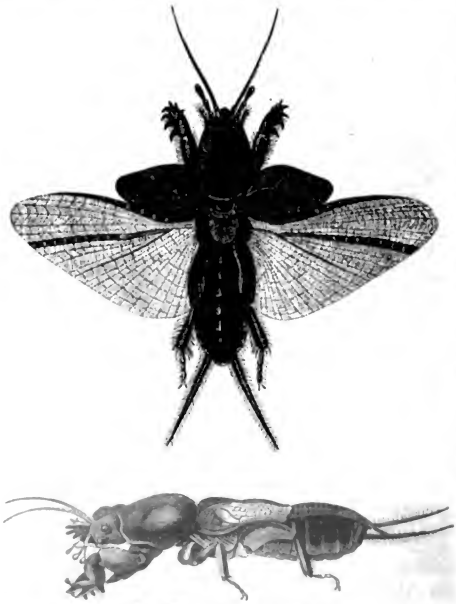


Fig. 189. Gryllotalpa vulgaris.

Schädigungsweise: Abbeissen der, bei Anlage der Erdgänge hinderlichen Wurzeln, und jener des, über dem Eierneste befindlichen Pflanzenwuchses; übermässige Durchlüftung des Bodens, besonders des

Digitized by Google

Wurzelraumes der Pflanzen durch die zahlreichen, den Boden durchsetzenden, in ihren Wänden mit Speichel ausgeglätteten Laufröhren, was zum Vertrocknen der Wurzeln und zum Kränkeln und Absterben der Pflanzen führen muss. Bekämpfungsmittel:

1. Abhaltungsmittel: a) bei Reihenkulturen (Reihensaat oder Pflanzung) entsprechende Unterbrechung der Reihen durch Einschieben bis 15 cm hoher Querwände aus Blech oder Holzbrettchen; b) wo Rillensaat beabsichtigt und zu schützen ist, Einbettung kurz gehackter Wachholderzweige, oder Einlegen von Fichten-Zweigspitzen in kürzeren Zwischenräumen in der Weise, dass je zwei Zweige mit den Spitzen gegen einander zu liegen kommen; hierauf wird die Rille eingesäet und die Deckung mit Erde in gewöhnlicher Weise gegeben.

2. Fangvorrichtungen (hauptsächlich in Gärten von vorzüglichem Erfolge): Eingraben von Blumentöpfen in die, von Graswuchs und Steinchen frei gehaltenen Zwischenwege der Beete (am besten an den Kreuzungspunkten), so, dass der Rand des Topfes mindestens nicht höher als die Bodenoberfläche zu liegen kommt. Das Loch im Boden des Topfes wird mittelst eines hineingesteckten Steinchens verschlossen, und der etwa beiderseits zwischen dem Fanggefässe und den angrenzenden Beeten noch frei bleibende Wegstreifen mit einem Steine verlegt. Die auf der Wanderung begriffenen Werren gerathen in diese Töpfe, ohne mehr entweichen zu können, werden von Tag zu Tag gesammelt und vertilgt.

3. Sammeln der Nester, zur Zeit wo sie die Brut enthalten. Man schiebt den Finger in die Ausmündungsöffnung des Ganges (welcher besonders deutlich nach einem schwachen Regen als erhabene Wulst hervortritt, und seinen Verlauf leicht erkennen lässt) ein, und verfolgt mit demselben vorsichtig den Gang bis an jene Stelle, wo er sich plötzlich nach abwärts wendet; sticht sodann mittelst Handspatens ein, und hebt das etwa 10—12 cm tief liegende Erdnest aus.

4. Tödten der Brut: a) durch Einführen von Schwefelfäden, und Ersticken mittelst der, beim Verbrennen sich entwickelnden schwefeligen Säure; oder statt dessen b), Eingiessen von mit Petroleum oder Steinkohlentheer versetztem Wasser, mittelst einer, mit knieförmiger Ausgussröhre versehenen kleinen Giesskanne.

5. Behufs Säuberung grösserer Flächen (Felder): Behacken in der ganzen Ausdehnung bis auf 15—20 cm Tiefe, zur Zeit des Brutgeschäftes der Grille (Nesterbaues, Copula, Eierablage), und gleichzeitiges

Digitized by Google

Sammeln der zu Tage kommenden Werren (durch Kinder). Einige Tage nach der ersten Hacke wird die zweite gegeben, und abermals gesammelt.[1]) Andere noch angegebene Recepturen können mit gutem Grunde übergangen werden.

II. Abtheilung Orthoptera pseudoneuroptera. Gitterflügler.

Sie bilden rücksichtlich ihrer Verwandlung gewissermassen die Uebergangsstufe zwischen den echten Geradflüglern (*Orthoptera vera*) und der nächsten Ordnung, den Netz- oder Gitterflüglern (*Neuroptera*). Ihre Larven- und Puppenstände stehen zwar habituell den Geschlechtsthieren noch ziemlich fern, doch zeigen ihre Larven, bezw. Puppen, bereits

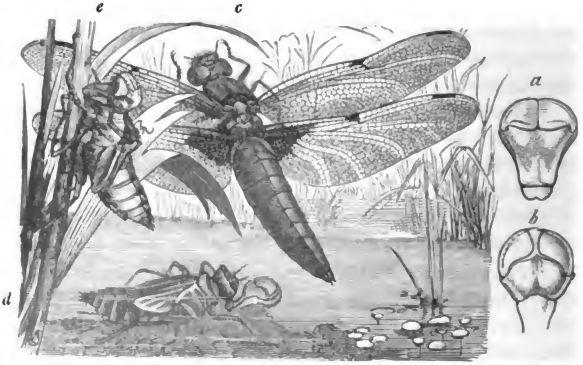


Fig. 190. Libellula quadrimaculata. a geschlossene, b wenig geöffnete Unterlippe der Larve, c Imago, d ausgewachsene Larve mit vorgestreckter Unterlippe, e Puppenhülle nach dem Ausschlüpfen der Libelle.

Flügelansätze; ihre Verwandlung ist daher, wenn auch nicht so ausgesprochen wie bei den Geradflüglern, immerhin als unvollkommen zu bezeichnen. Mundtheile beissend; Unterlippe meist gespalten; die vier Flügel gleichartig, häutig, netzaderig, selten verkümmert, oder (in seltenen Fällen) ganz fehlend. Fühler pfriemenförmig, und Tarsen drei- bis fünfgliederig. Die Larven und Puppen der meisten Arten leben im Wasser.

[1]) Bei einem Sammellohne von 1 Kreuzer pro Werre und 2 Kreuzern pro Nest wurden 12 Hektar Feldfläche mit einem Aufwande von 48 fl., d. i. 4 fl pro Hektar vollständig gereinigt.

Digitized by Google

die Geschlechtsthiere auf dem Lande vom Raube. Forst- und landwirthschaftlich fast ohne Bedeutung, wohl aber für die Fischerei. Unter Ausserachtlassung der Posciden, Holz- oder Bücherläuse, welche als unangenehme Gäste sich in Insektensammlungen, Herbarien etc. einfinden; ferner der, eine Anzahl von Getreideschädlingen enthaltenden Physaboden, Blasenfüsse, und der Thysanuren, Lappen- oder Springschwänze, mit dem bekannten „Zuckergast oder Fischchen", sei nachstehenden Familien kurz Erwähnung gethan.

1. Familie Libellulidae. Libellen; Wasserjungfern.

Vier, fast gleichlange, nicht gefaltete, reich netzaderige Flügel; beide Kieferpaare stark entwickelt; Taster klein; Fühler sechs- bis

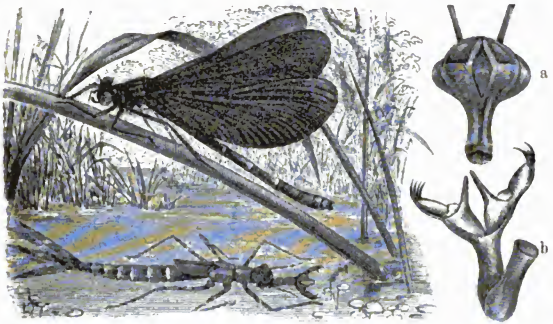


Fig. 191. Calopteryx virgo. Männchen und Larve, a Kopf der Larve mit geschlossener, b mit vorgestreckter, geöffneter Unterlippe („Maske").

siebengliederig, kurz, pfriemenförmig, mit kurzer, gekrümmter Borste an der Spitze; Tarsus dreigliederig. Geschlechtsöffnung des Weibchens bauchseits, am zweiten Hinterleibsring. Die Eier werden an, über den Wasserspiegel emporreichende (wohl auch unter Wasser stehende) Wasserpflanzen gelegt. Die Larven (Fig. 190 und 191) sind durch Tracheenkiemen athmende Wasserthiere, welche vom Raube, von Wasserinsekten und Fischbrut leben und dadurch der Fischerei schädlich werden. Die Familie zerfällt in zwei Unterfamilien: in die der Grosslibellen, *Libellulides*, und der Kleinlibellen, *Agrionides*. Zu den ersteren, welche sich durch runden, grossen Kopf, an der Basis nach rückwärts erweiterte

Digitized by Google

Hinterflügel, und kräftig gebauten Körper auszeichnen, gehört, als eine der häufigsten Erscheinungen, *Libellula quadrimaculata L.* (Fig. 190). Die Arten der Agrioniden haben breiten (nicht runden) Kopf, durchaus gleich gestaltete Flügel; Körper sehr schwächlich, dünn; Hinterleibsende beim Männchen mit vier Anhängen. Als Repräsentantin sei die, nicht minder häufige, durch dunkelblaubraune Flügel ausgezeichnete *Calopteryx virgo L.* (Fig. 191) erwähnt.

2. Familie Ephemeridae. Eintagsfliegen.

Charakterisirt durch, in der Ruhe aufgerichtete, dreieckige Vorder- und viel kleinere (oder auch fehlende) Hinterflügel, gänzlich verkümmerte Mundtheile, pfriemenförmige, zwei- bis dreigliederige Fühler, fünfgliederige Tarsen und zwei oder drei Schwanzborsten am Hinterleibsende (Fig. 192). Die Arten unterliegen einer Hypermetamorphose (vergl. S. 31), mit Einschiebung einer Subimago in den Entwicklungsgang. Die Eier werden klumpenweise ins Wasser fallen gelassen; die ganz sonderbar gestalteten Larven (Fig. 192) benöthigen zu ihrer Entwicklung zwei bis drei Jahre, leben theils frei im Wasser, unter Steinen, an Wasserpflanzen u. dgl., theils eingegraben im Schlamm, und bilden eine vorzügliche Nahrung für die Fische. Die Lebensdauer der Imago ist sehr kurz, und steht ausser

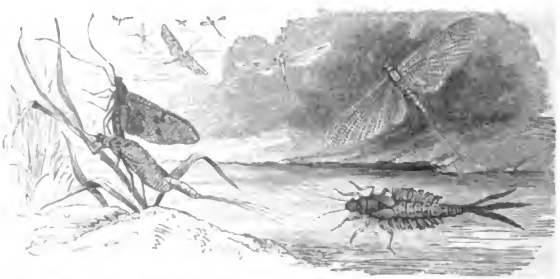


Fig. 192. Ephemera vulgata (lks.), die Subimago verlassend; Palingenia horaria (rts.) nebst Larve.

Verhältniss zu dem, Jahre beanspruchenden und komplizirten Entwicklungsgang. Als die gewöhnlichsten Repräsentanten mögen die gemeine Eintagsfliege, *Ephemera vulgata L.*, und das sog. Uferaas, *Palingenia horaria L.* (Fig. 192), hier Erwähnung finden.

Digitized by Google

3. Familie Perlidae. Perlfliegen; Uferfliegen.

Vorderflügel und Hinterflügel gleichbreit, oder die letzteren breiter, und dann faltbar; in der Ruhe flach oder halbcylindrisch den Leib bedeckend; Mundtheile verkümmert, für Nahrungsaufnahme untauglich; Fühler borsten-, faden- oder schnurförmig; Hinterleibsende meist mit zwei Schwanzborsten. Die Larven, welche räuberisch in stark fliessenden Gewässern leben, unterscheiden sich von den Imagines fast nur durch Mangel der Flügel. Eine der häufigst vorkommenden Arten, die grosse *Perla marginata Panz.* und die etwas grössere *P. maxima Scop.*, deren Larvenbälge man im Sommer zahlreich an Gebälk von Wehren, Brücken etc. findet, sind unter dem Namen „Taschen" oder „Tatschen" (in Deutschland „Grillen") als vorzüglicher Köder unter den Forellenfischern bekannt.

4. Familie Termitidae. Termiten.

Vier Flügel, schmal, gleichlang, länger als der halbe Leib, in der Ruhe parallel und flach auf demselben aufliegend, oder Flügel fehlend; Mandibeln sehr stark entwickelt, vier- bis sechszähnig; Fühler kurz, perlschnurförmig; Tarsen viergliederig. Beherbergen in ihren Kolonien, wie die der Brutpflege obliegenden Hymenopteren, neben Geschlechtsthieren, noch zwei Formen von Arbeitern, deren eine sich durch ausserordentlich kräftig gebaute Oberkiefer auszeichnet, und deren Mitglieder als „Soldaten" bezeichnet werden. Die Termiten oder „weissen Ameisen" gehören zwar, wenige Ausnahmen abgerechnet, den Tropen an, doch beherbergt auch Südeuropa zwei Arten: *Termes lucifugus Rossi* und *Calotermes flavicollis*; Beide ihre Baue im Holze anlegend. Die letztere Art kommt auf den Damatinischen Inseln häufig vor, und legt ihre muschelig ausgebauchten Gänge in den Stämmen der härtesten Grosssträucher, *Arbutus, Ilex* u. A., an. Die Wandungen der Frasskanäle zeigen deutlich die Spuren der Fresszangen als feine Riefelungen, und die, zu Kammern erweiterten Längsgänge stehen durch Quergänge untereinander in Verbindung. Die Geflügelten messen bis zur Flügelspitze schwach 9 mm; Kopf kastanienbraun; Halsschild gelbröthlich, mit einzelnen, gegen die Spitze keulig verdickten, schwarzen Börstchen besetzt; Augen weiss; Flügel stark ins Purpurroth irisirend. Kopf der Soldaten fast $^1/_3$ der Körperlänge einnehmend, lichtwachsstaffetbraun; Mandibeln dunkelbraun, mit schwarzen Spitzen, wenn geschlossen, X-förmig gekreuzt.

Digitized by Google

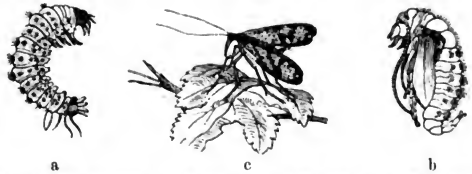
VII. Ordnung.

Neuroptera. Netzflügler; Gitterflügler.

Mundtheile beissend; Unterlippe nicht gespalten; vier häutige, netzaderige Flügel; Tarsen fünfgliederig; Verwandlung vollkommen. Vier Familien, mit, für die Forstwirthschaft und Obstkultur meist bedeutungslosen Arten.

1. Familie Panorpidae. Skorpionfliegen.

Vier gleiche Flügel, oder *(Boreus)* Flügel fehlend; Mund rüsselförmig; Fühler borstenförmig. Die Eier werden in die Erde abgelegt.



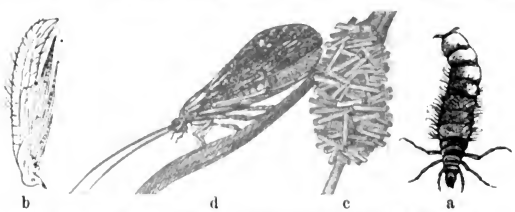
a c b

Fig. 193. Panorpa communis. a Larve, b Puppe (beide vergr.), c Fliege (Männchen).

Die wurm- oder raupenförmigen Larven nähren sich von faulen Stoffen. Die bis 15 mm lange, durch braune, fleckige Flügel ausgezeichnete gemeine *Panorpa communis L.* (Fig. 193) ist entomophag.

2. Familie Phryganeidae. Köcherfliegen.

Flügel in der Ruhe dachförmig, ungleich, mit wenig Queradern; die vorderen schwach pergamentartig, die hinteren durchscheinend, mehr oder



b d c a

Fig. 194. Phryganea grandis. a Larve, b Puppe, c Larvensack, d Fliege.

weniger längsfaltig; Mundtheile verwachsen; Kiefern verkümmert; Fühler borstenförmig; drei Nebenaugen. Die Larven der weitaus meisten Arten

Digitized by Google

leben im Wasser; sie sind Sackträger, fertigen sich aus unterschiedlichen Materialen, aus Holzstückchen, Steinchen u. dgl., röhrenförmige (je nach Species) festsitzende oder freie Gehäuse an, in denen sie leben und deren Baumaterial und Form verlässliche Anhaltspunkte für die Bestimmung der Species bieten. Sie leben zwar vom Raube, vergreifen sich wohl auch hie und da einmal an junger Fischbrut, sind aber trotzdem in den Fischwässern als ausgiebige Nahrquelle der Fische gern gesehene Gäste. Sowohl das fertige Insekt, als auch die Larven, sind vorzügliche Köder für die Angelfischerei, und die letzteren bei unseren österreichischen Fischern unter dem Namen „Steinköder", in Deutschland als „Sprocken" bekannt. Als eine der gemeinsten Arten nennen wir die gelbbraune, bis 30 mm lange *Phryganea grandis L.*, (Fig. 194), grosse Köcherfliege.

3. Familie Sialidae. Schlamm- und Kameelhalsfliegen.

Flügel gleichartig, durchsichtig, reich maschig geadert; die hinteren mitunter sehr breit; Mundtheile, besonders die Oberkiefer, gut entwickelt; Fühler fadenförmig oder gekämmt. Für den Forstwirth sind die beiden Arten *Rhaphidia ophiopsis Schum.* und *Inocellia crassicornis Schum.*

Fig. 195. Inocellia crassicornis. Fliege und Larve.

(Fig. 195) von einem gewissen Interesse; man bezeichnet sie mit dem deutschen Namen Kameelhalsfliegen. Ihre Bedeutung liegt im Larvenzustand. *Rh. ophiopsis* gehört den Nadelholzwaldungen, *Inocellia* den Eichenwäldern an. Die, rücksichtlich der Körpergestalt, den Imagines sehr ähnlichen Larven sind ausserordentlich bewegliche Thiere. Sie zwängen sich selbst zwischen verhältnissmässig sehr enge Rindenritzen und unter Borkenschuppen noch mit grosser Gewandtheit durch, getrieben von einer ausserordentlichen Raub- und Fressgier, der Alles zum Opfer fällt, was ihnen an Kerfen unterkommt. Dass die *Rh. ophiopsis*-Larve sich in Nonnen-Frassjahren durch Zerstören der Nonneneier besonders nützlich erweisst, hat in jüngster Zeit wiederholt seine Bestätigung gefunden.

Digitized by Google

4. Familie Megaloptera. Florfliegen und Ameisenjungfern.

Flügel in der Ruhe dachförmig, reichlich queraderig, oder wenn mit wenig Queradern, dann mit weissem staubartigem Beleg; die vorderen gewöhnlich breiter als die hinteren. Kopf vertikal; Augen halbkugelig; Mundtheile gut entwickelt; Tarsenglieder einfach. Die Larven leben frei über oder im Boden. Ihre Kiefer bilden ein linkes und ein rechtes Paar Saugzangen. Die Verpuppung erfolgt innerhalb eines Cocons, welchen die Larve mittelst eines, am Aftersegment vortretenden Apparats anfertigt. Nicht ohne praktisches Interesse sind die, zur Unterfamilie der Hemerobiden gehörigen Gattungen *Hemerobius L.* und *Chrysopa Leach.* (Fig. 196), deren, unter dem Namen Florfliegen bekannte Arten, sich im Larvenzustand von Blattläusen nähren. Der nur 6—7 mm lange, auf den Vorderflügeln schwarz punktirte *Hemerobius micans Oliv.*, mit rostrothem Doppelstreif auf dem Thorax, und die grössere, bis 15 mm

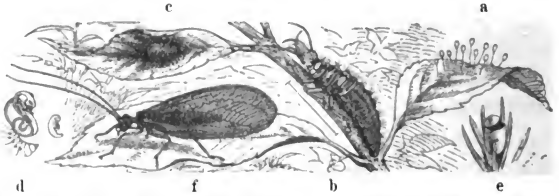


Fig. 196. Chrysopa vulgaris. a Eier, b Larve (beide vergr.), c Puppengespinnst, d Puppe (vergr. und natürl. Grösse), e Puppentönnchen geöffnet, f Imago (vergr.).

lange, gelbköpfige, blaugrüne *Chrysopa perla L.*, mit blaugrünen, grün- und schwarzaderigen Flügeln und grünem Hinterleib, gehören zu den Gewöhnlichsten ihrer Gattung. Die grosskopfigen, mit kräftigen Beinen und langen, dünnen, einwärts gebogenen Saugzangen ausgerüsteten Larven, werfen die Bälge der von ihnen ausgesaugten Blattläuse und die eigenen Excremente über den Rücken, so dass sie, von diesen Stoffen ganz eingehüllt, einem Klümpchen getrockneten, verunreinigten Seifenschaumes nicht unähnlich sind. Zur Entwicklung benöthigen die Florfliegen vier bis fünf Wochen; Generation daher mindestens doppelt. Der Unterfamilie der Myrmeleoniden, Ameisenjungfern, sei nur mit Rücksicht auf das Eigenthümliche des Larvenlebens Erwähnung gethan. Die unter dem Namen Ameisenlöwen bekannten, mit weit vorstehenden gezähnten Saugzangen versehenen Larven, leben, wie die von *Myrmeleon*

Digitized by Google

formicarius L. (Fig. 197), in gewöhnlich trichterförmig ausgehobenen Löchern im trockenen Boden oder Sand. Am Grund des Trichters lauert die Larve. Wird durch ein in der Nähe befindliches Insekt, der die Wände des Trichters bekleidende feine Sand theilweise zum Abrollen gebracht, dann beginnt die Larve vom Tiefpunkt des Trichters aus Sand

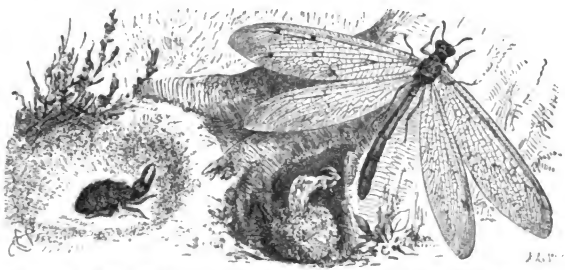


Fig. 197. Myrmeleon formicarius. Larve (l.), Puppengespinnst mit Puppenhülse (inmitten). Alles in natürlicher Grösse.

nach oben zu schleudern, wodurch der zur Beute ausersehene Kerf, mit den zurücklaufenden Sand in den Trichter mitgerissen, von der Larve ausgesaugt, und dann aus der Fanggrube hinausgeschleudert wird. Von irgendwelcher Bedeutung für die Forst- und Landwirthschaft kann wohl kaum die Rede sein.

Digitized by Google

III. Theil.

Praktische Bestimmungstabellen,

alphabetisch geordnet nach Baumarten und Baumartengruppen.

Einrichtung und Gebrauch der Tabellen.

Den Tabellen ist die analytische Methode zu Grunde gelegt. Man beginnt die Untersuchung stets bei No. 1 der linksseitigen, fortlaufenden Zahlenreihe. Hier findet man zwei Charaktergruppen gegenübergestellt, deren eine den vorliegenden Fall in sich schliessen wird; eine rechtsstehende Zahl verweist auf eine gleichlautende linksstehende, wo man neuerdings zwischen zwei Gegensätzen zu wählen hat. Auf diese Weise in der Analyse fortfahrend, führt dieselbe schliesslich zum gesuchten Namen, und die demselben eventuell beigesetzte Seitenzahl zeigt an, wo das Nähere über Charakteristik, Lebensweise, Art der Schädigung, Vorbauung, Bekämpfung etc. nachgelesen werden kann. In allen jenen Fällen, wo, um Wiederholungen thunlichst zu vermeiden, mehrere Baumarten verschiedener Gattungen (Genus) in eine Tabelle zusammengefasst worden sind, achte man auf die, einer Baumart etwa beigesetzte Verweisung, schlage zuerst diese nach, und gehe eventuell von dieser Tabelle auf die Haupttabelle über.

Bestimmungstabellen.

Abies, Tanne. *A. pectinata Dec.* (*alba Mill., Pinus piceae L., Pin. abies D. Roi, Pin. pectinata Link*), Tanne, Edeltanne, Weiss-, Silber-, Tax-, Kreuz-, Rauchtanne: s. Tanne.

— *excelsa Dec.*, Fichte, Rothtanne: s. Fichte.

Acer, Ahorn. *A. campestre L.*, Feldahorn; *A. dasycarpum Ehrh.* (*A. saccharinum L., A. eriocarpum Michx.*), Zuckerahorn (Silberahorn, wollfrüchtiger A., weisser A.); *A. monsspessulanum L.* (*A. trilobatum Lam., A. trilobum Mönch*), französischer

Digitized by Google

Ahorn; *A. opulifolium Vill.* (*A. opulus Ait.*, *A. neapolitanum Ten.*, *A. italum Lanth.*), schneeballblätteriger Ahorn; *A. platanoides L.*, Spitzahorn; *A. pseudoplatanus L.*, gemeiner Ahorn; *A. rubrum L.*, rother Ahorn: *A. tartaricum L.*, tartarischer Ahorn: s. Ahorne.

Tabelle I.

Aesculus, Rosskastanie. *A. hippocastanum L.*, gemeine Rosskastanie.

1. Es zeigen sich auffallende Erscheinungen an den Blättern . . . **2.**
— — — Verfilzungen der Blüthenstände (Gallmilben, S. 3):
Phytopus (*sp.?*).

2. Man findet blattunterseits linsengrosse Blattgallen (Gallmücken):
Cecidomyia (?) **griseicollis** *Meig.*
— — Erscheinungen anderer Art . . . . . **3.**

3. Die Blätter sind unterseits gebräunt (Gallmilben, S. 3):
Tegonotus carinatus *Nal.*
— — zeigen unterseits in den Winkeln der Blattrippen kleine abnorme Haarschöpfe (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus hippocastani** *Fock.*

Von vorstehenden Schädlingen ist es keiner: s. Ahorne.

Ahlkirsche, *Prunus padus L.*: s. Prunus.

Tabelle II.

Ahorne, *Acer*, einschliesslich Esche (*Fraxinus*), Blüthenesche (*Ornus*), Akazie (*Robinia*, s. d.), Rosskastanie (*Aesculus*, s. d.), Pimpernuss (*Staphylea*), Platane (*Platanus*, s. d.).

1. Die Keimlinge sind krank; Blätter und Stengel stellenweise schwärzlich gefärbt; oder sie zeigen einen staubiggrauen oder weisslichgrünen Ueberzug; allmählich fallen die Pflanzen um, verfaulen (Keimlingpilze): **Cercospora acerina** *R. Hrtg.*,[1])
Phytophthora omnivora *D. Bary.*
— Erscheinungen sind anderer Art und nicht auf ein bestimmtes Pflanzenalter beschränkt . . . . . **2.**

2. Man beobachtet diese Erscheinungen an den Wurzeln . . . . . **3.**
— — — — — — oberirdischen Baum- oder Pflanzentheilen . . **7.**

3. Die Wurzeln zeigen Wundstellen, sind angefressen . . . . . **4.**
— — der Ahorne zeigen Wurzelgallen, einzeln oder traubig, oder koprolitenförmig zusammengedrängt, von Hanfkorn- bis Haselnussgrösse (Gallwespen, S. 269; zu *Ped. aceris Foerst.*):
Cynips (*Pediaspis*) **sorbi** *Tischb.*

[1]) Nur auf Ahornkeimlinge beschränkt; ***Ph. omnivora*** hingegen ist zwar an das Keimlings-Alter gebunden, von der Pflanzen-Species aber unabhängig.

Digitized by Google

4. Die Verletzungen rühren von Larven oder Raupen her; Fühler fehlend oder kaum angedeutet . . . . . **5.**
— — — — einem mit langen Fühlern und langen Afterspitzen, event. auch mit Flügeln versehenen Insekte her (S. 518, Fig. 189): **Gryllotalpa vulgaris** *Latr.*

5. Larven sechsbeinig . . . . . **6.**
— (Raupen) 16füssig, vorherrschend erdgrau (Erdraupen, S. 369 bis 371, Fig. 144): **Agrotis segetum** *W. V.*, **A. vestigialis** *Hfn.*

6. Larven fett, weich, in stets gekrümmter Lage; Hinterleibsende sackförmig aufgetrieben (Engerlinge, S. 41—46):
Melolontha vulgaris *Fbr.*, **M. hippocastani** *Fbr.*
— gestreckt, hornglatt, an die bekannten „Mehlwürmer" erinnernd (Drahtwürmer, S. 56—59, Fig. 15): **Elateridae.**

7. Man bemerkt äusserliche Verletzungen, oder abnorme oder fremde Bildungen und Wucherungen, oder durch Pilze hervorgerufene Krankheitserscheinungen . . . . . **8.**
— — Zerstörungen innerer Organe: des Bastes, Holzkörpers, der inneren Blattsubstanz, Knospenanlage, der Samen . . . . . **47.**

8. An Blättern, Blüthen, Fruchtständen, Knospen . . . . . **9.**
— der Rinde . . . . . **40.**
— Astbruch- oder anderen todten Stellen wachsen grosse, oberseits hellrothgelbe, unterseits hellschwefelgelbe Hutpilze hervor; das Holz zeigt Weissfäule[1]): **Polyporus sulfureus** *Fr.*

9. An Blüthen und Fruchtständen . . . . . **10.**
— den Blättern . . . . . **11.**

10. Die Ahornblüthen sind mit kugelrunden Gallen besetzt (Gallwespen; zu *Ped. sorbi Tischb.*): **Cynips** (*Pediaspis*) **aceris** *Foerst.*
— Eschenblüthen[2]) und Fruchtstände zeigen klunkerförmige Missbildungen (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus fraxini** *Nal.*

11. Die Blätter zeigen von der normalen Entwicklung abweichende Erscheinungen (Flecken, Kräuselungen, Wucherungen), unabhängig von etwa vorhandenen Frassspuren . . . . . **12.**
— — — deutliche Frassspuren, oder Ansiedelungen von Blatt- oder Schildläusen . . . . . **28.**

[1]) Ein anderer Pilz, *Nectria cinnabarina Mayr.*, verursacht Absterben der Zweige; das Holz zeigt am Querschnitt schwarzgrüne Flecken.

[2]) Ein kleiner, 3—4 mm langer Rüsselkäfer, *Curculio* (*Lygniodes*) *enucleator Pnz.*, wird durch Benagen der Blüthenstiele von Ende April an schädlich; die Blüten fallen ab.

[3]) Die Lappen der Blätter von *Acer pseudoplatanus* und *A. campestre* sind kraus eingerollt (Gallmücken) *Cecidomyia (?) irregularis Bremi* (*Cec. acerina Gir.?*).

Digitized by Google

12. Man bemerkt sie an den Blättern von Ahornen . . . . . **13.**
— — — — den Blättern der Esche . . . . . **23.**

13. Es zeigen sich Kräuselungen der Blätter bei gleichzeitiger Verdickung der Hauptnerven (Gallmücken):
Cecidomyia acercrispans *Kieff.*
— — — Erscheinungen anderer Art . . . . . **14.**

14. Es finden sich Gallen auf der Blattfläche oder an den Blattstielen;[1]) die Einzelgalle deutlich mit freiem Auge unterscheidbar . . . . **15.**
— — — keine derartigen Gallen; die Blätter zeigen Fleckigkeit, oder sind missfärbig, oder man bemerkt haarförmige oder krümelige Wucherungen . . . . . **17.**

15. Die Gallen sind kugelrund . . . . . **16.**
— — — knöpfchen- oder nagelförmig, roth, oft dicht gedrängt, 0,5—3,0 mm hoch, gekröseartig; an Blattoberseite und Blattstielen; *Acer campestre*[2]) (*Cephaloneon myriadeum Bremi;* Gallmilben, S. 3):
Phytoptus (*sp. ?*).

16. Gallen an *Acer pseudoplatanus,* blattunterseits, vollkommen kugelförmig, 4—10 mm im Durchmesser, dünnwandig, grün, nicht ablösbar (Gallwespen; zu *Ped. sorbi*): **Cynips** (*Pediaspis*) **aceris** *Foerst.*
— — *Acer campestre,* blattoberseits, kugelig, in den Winkeln der Blattnerven stehend (*Cephaloneon solitarium Bremi;* Gallmilben, S. 3):
Phytoptus macrochelus *Nal.*

17. Man bemerkt (Juli) gelbe, rundliche, später sich schwärzlich bis tief pechschwarz färbende, gelb umflossene, schorfartige, grosse Flecken (Runzelschorf; ein Pilz): **Rhytisma acerinum** *Fr.*
— — grüne oder gelbgrüne, röthliche oder braunrothe Komplexe krümeliger oder haarförmiger Wucherungen; oder die Blätter erscheinen weissfleckig . . . . . **18.**

18. Auf den Blättern zeigen sich rasenbildende Wucherungen . . . . **19.**
— — — der Maitriebe, häufig auch auf den Trieben selbst, erscheinen mehlweisse, wie bepudert aussehende Flecken, welche sich erweitern, ineinander fliessen und nicht selten über sämmtliche Blätter eines Triebes sich ausbreiten (Mehlthau; ein Pilz):
Erysiphe bicornis *Link* und **Tulasnei.**

19. Die Blattfläche bleibt unverändert . . . . . **20.**
— — ist kahnförmig eingestülpt, gefaltet, oder blasig aufgetrieben **21.**

---

[1]) Einkämmerige Anschwellungen an den Blattstielen von *Acer campestre* sind Gallmücken- (*Cecidomyiden*-) Gallen (*sp. ?*).

[2]) An *Acer pseudoplatanus* vorkommende, aufrecht stehende, grün oder rot gefärbte, meist oberseitige, horn-, höcker- oder beutelförmige Gallenbildungen (*Ceratoneon vulgare Bremi*: Gallmilben): *Phytoptus macrorhynchus Nal.*

Digitized by Google

20. Man bemerkt in den Nervenwinkeln von *Acer campestre* die Achselhaare zu Haarschöpfchen deformirt (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** *(sp.?)*

— — — — — keine Haarschöpfebildung; die Wucherungen sind überhaupt nicht auf die Nervenwinkel beschränkt; in der Regel von grösserer Ausbreitung und krümeliger Beschaffenheit (*Phyllerium acerinum Pers.*; *Phyllerium pseudoplatani Schm.*; *Erineum purpurascens Gaertn*; *Erineum platanoideum Fr.*; Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** *(sp.?)*

21. Faltungen der Blätter nicht vorhanden . . . . . **22.**

— zeigen sich zwischen den Blattnerven; sie sind nach unten gerichtet, mit blutrothen Faltenkanten (Gallmücken):

Cecidomyia (*Diplosis*) **acerplicans** *Kieff.*

22. Blattfläche runde, unterseits in Vertiefungen stehende, filzhaarige, weissgelbe oder glänzend goldgelbe bis braune Rasen zeigend, und an deren correspondirenden Oberseite das Blatt blasig aufgetrieben (*Phyllerium pseudoplatani Schm.*; Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** *(sp.?)*.

— kahnförmig eingestülpt, die Innenseite mit weisslichem Haarrasen (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** *(sp.?)*.

23. Blätter an der Spitze der Triebe nach unten eingerollt, krause Nester bildend (Blattläuse): **Aphis** *(Pemphigus)* **nidificus** *F. Lw.*

— Faltungen oder Gallenbildungen zeigend . . . . . **24.**

24. An den Fiederblättern . . . . . **25.**

— — Blattstielen und Mittelrippen (der Fiederblättchen) . . . . **27.**

25. Fiederblättchen mit nach unten gerollten Blatträndern . . . . . **26.**

— der Länge nach zusammengefaltet und verdickt (Gallmücken):

Cecidomyia acrophila *Winn.*

— mit knötchen- bis hörnchenförmigen, die Blattfläche durchwachsenden Gallen (Gallmilben, S. 3.): **Phytoptus fraxinicola** *Nal.*

26. Blattmasse verdickt, blasig aufgetrieben, gewöhnlich entfärbt und roth geadert (Gallmilben, S. 3): **Psyllopsis fraxini** *L.*

— eine enge Rolle bildend (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** *(sp.?)*.

27. Die Blattstiele gedreht, bedeutend verdickt, saftig (Blattläuse):

Aphis (*Pemphigus*) **fraxini** *Hrtg.*

— Mittelrippen der Fiederblätter mit erbsengrossen Anschwellungen (Gallmücken): **Cecidomyia** (*Diplosis*) **betularia** *Winn.*

28. Es finden sich blasen- oder schilderförmige, leicht abhebbare Körperchen (Schildläuse, ♀) an den Blattrippen des Ahorn:

Coccus *(Aleurodes)* **aceris** *Bé.*

— — — bewegliche Fresser oder Sauger an den Blättern . . . **29.**

29. Der Schädling zeigt deutliche Beine . . . . . **30.**

Digitized by Google

— — (an Esche) ist fusslos, gedrungen, etwas schleimig, schneckenartig, wird 6—8 mm lang, frisst einseitig die Blattsubstanz aus, ohne das Blatt eigentlich zu durchlöchern (Rüsselkäferlarve):
Curculio (*Cionus*) **fraxini** *Deg.*

30. Schädlinge mit sechs Beinen (Käfer, Blattläuse) . . . . . **31.**
— — mehr als sechs Beinen . . . . . **36.**

31. Schädlinge klein, 5 mm nicht überschreitend . . . . . **32.**
— gross, 9—30 mm lange Käfer . . . . . **33.**

32. Die Schädlinge sind geflügelt oder ungeflügelt, leben in grösseren Kolonien beisammen, mit hornartig aufgerichteten, sehr zarten Fühlhörnern (Blattläuse, S. 490—510): **Aphidina.**
— — — kleine, nur 4 mm lange, braune oder graue Käferchen mit pfriemenförmigem Rüssel und einem schwarzen Fleck auf den Flügeldecken; fressen unregelmässige Löcher in die Blätter (der Eschen) und nagen die Knospen an (Rüsselkäfer, S. 84):
Curculio (*Cionus*) **fraxini** *Deg.*

33. Käfer prächtig gold- oder smaragdgrün, weichflügelig, 9—20 mm (Pflasterkäfer, S. 69—70, Fig. 24): **Lytta vesicatoria** *L.*
— 20—35 mm, braun oder pechschwarz, mit oder ohne weissfilziger Marmorirung auf den Flügeldecken; Fühler sehr kurz, am Ende buchförmig geblättert (Maikäfer und Verwandte) . . . . . **34.**

34. Käfer 26—35 mm, unterseits dicht weiss, zum Theil zottig behaart; Flügeldecken weiss marmorirt (S. 41): **Melolontha** (*Polyphylla*) **fullo** *L.*
— mit einfarbig braunen Flügeldecken . . . . . **35.**

35. Afterklappe in einen langen, sich gleichmässig gegen die Spitze zu verjüngenden Griffel ausgezogen; Käfer 25—30 mm (Maikäfer, S. 42 bis 46): **Melolontha vulgaris** *Fbr.*
— sich plötzlich verengend; Griffel kurz, an der Spitze wiederum etwas erweitert; Käfer 20—26 mm (Maikäfer, S. 42—46):
Melolontha hippocastani *Fbr.*

36. Raupen oder Larven mit 16 oder 22 Füssen . . . . . **37.**
— mit 10 Füssen,[1]) vorherrschend grün, kahl, Bewegung spannend, in kleinen Blattgespinnsten lebend (Blatt- und Knospenfrass, Spanner; S. 391—393, Fig. 147): **Geometra** (*Cheimatobia*) **brumata** *L.*

[1]) In diese Gruppe gehörig sind noch anzuführen: 1. ***Geometra*** (***Anisopteryx aescularia*** *W. V.*; Raupe weisslich-grün, mit mehreren weissen Längslinien, von denen je eine in den Seiten stärker ist; Kopf grün; erreicht 27 mm; frisst im Mai, Juni an *Prunus*-Arten, Rosskastanie und anderen Laubbäumen. 2. ***Geometra*** (***Anisopteryx***) ***aceraria*** *W. V.*; Raupe mattgrün; vier Rückenstreifen weisslich, je ein Seitenstreif gelb; Bauch grau; Kopf gelbgrün; 27 mm; frisst im Juni, Juli an Ahornen und anderem Laubholz.

Digitized by Google

37. Larven 22füssig (Afterraupen), Esche . . . . . **38.**
— 16füssig (Schmetterlingsraupen), polyphag, gelb, dicht weissgelb behaart, rückenseits mit weissen, schwarz gesäumten Spiegelflecken und gelben oder röthlichen Haarschöpfen; rollt sich ein (Eulenraupe, S. 355—356): **Noctua** (*Acronycta*) **aceris** *L.*

38. Larve grün . . . . . **39.**
— weissgrau mit dreieckigen braunen Rückenflecken und braunem Kopf; bis 25 mm lang: **Tenthredo** *(Allantus)* **tricinctus** *Fbr.*

39. Larve kahl, bis 20 mm lang; Kopf gelb; im September Löcher in die Blätter fressend: **Tenthredo punctulata** *Klg.*
— olivengrün, Seiten und Bauch schmutzigweiss, Kopf orangegelb; 18—19 mm: **Tenthredo** *(Pachyprotasis)* **simulans** *Klg.*

40. Man findet an ein- bis zweijährigen Pflanzen den unmittelbar über dem Boden befindlichen Theil des Stämmchens auffallend eingeschnürt; die Pflanzen gehen ein (Pilz): **Pestalozzia Hartigii** *v. Tubeuf.*
— — Erscheinungen und Verletzungen anderer Art . . . . . **41.**

41. Es zeigen sich Ansiedelungen von Pflanzenläusen . . . . . **42.**
— — — Verletzungen an der Rinde, oder Rindenwucherungen, oder brandige, krebsartige Stellen, oder Gallenbildungen, oder Schmarotzergewächse [1] . . . . . **44.**

42. Man findet Ansiedelungen von Schildläusen . . . . . **43.**
— — an der Esche Ansiedelungen von Blattläusen:
Aphis (*Chermes?*) **fraxini** *Kaltb.*; **Aphis fraxini** *Fabr.*

43. An Ahorn; von Erbsengrösse, braun: **Coccus** (*Lecanium*) **aceris** *Bé.*[2])
— Akazie; die Zweige oft ganz überdeckend; braun, von Hanfkorngrösse und grösser: **Coccus** (*Dactylobius*) **robinia** *Sign.*[2])

44. Es zeigen sich Rindenverletzungen oder kleine Gallen an der Rinde **45.**
— — — Rindenwucherungen oder krebskranke Stellen . . . . **46.**

45. Die Rinde, besonders an Heistern, erscheint in Form schmaler Ringel oder unregelmässiger, mitunter sehr ausgedehnter, das ganze Stämmchen z. Th. umfassender Plätze abgenagt, oder es zeigen sich Ueberwallungswülste (Faltenwespen, S. 278—280, Fig. 113—117): **Vespa vulgaris** *L.* und **V. crabro** *L.*

[1]) Immergrüne, im Verlauf der Jahre sich zu umfangreichen Büschen entwickelnde, lederblätterige Schmarotzerpflanzen, durchsetzen mit ihren Wurzeln oder Senkern den Holzkörper, oft bis tief eindringend, (Mistel): ***Viscum album L.***

[2]) Ausser den beiden angeführten *Cocciden*-Arten kommen noch vor: am Ahorn: ***Acanthococcus aceris Sign.***, ***Pseudococcus aceris Geoffr.***, ***Aspidiotus aceris Sign.*** An Rosskastanie: ***Lecanium aesculi Koll.***, ***Pseudococcus aesculi Sign.***, ***Aspidiotus hippocastani Sign.*** An Esche: ***Lecanium fraxini Licht.***, ***Aspidiotus fraxini Sign.*** An Platane: ***Pseudococcus platani Sign.***

Digitized by Google

— — an den Zweigen von Ahornen lässt kleine, röthlichbraune, höckerige Gallen (einzeln oder zu mehreren verwachsen) erkennen (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus heteronyx** *Nal.*

46. Man bemerkt an Esche grössere und kleinere, etwas über das Niveau des übrigen Rindenmantels hervortretende, grindig aussehende, vielfach von Rindengängen durchsetzte Wucherungen an Stamm und Zweigen (Rindenrosen; Bastkäfer, S. 148—149): **Hylesinus fraxini** *Fabr.*
— — im Rinden- event. Holzgewebe versenkte, alljährlich sich erweiternde und vertiefende, brandige Krebsstellen (Pilz): **Nectria ditissima** *Tul.*

47. Die Zerstörungen erfolgen in den Samen, Knospen oder Blättern . **48.**
— — — in Rinde, Bast oder Holz[1] . . . . . **54.**

48. An Esche oder Ahornen . . . . . **49.**
— Akazie; die Samen werden von einer mit deutlichem Kopf versehenen, fusslosen Larve ausgefressen (Samenkäfer, S. 70): **Bruchus villosus** *Fabr.*

49. Die Beschädigungen bemerkt man an Eschen . . . . . **50.**
— — kommen an Ahornen vor . . . . . **52.**

50. Es zeigen sich Samendeformationen, oder die Knospen sammt darunter liegendem kurzem Triebstück sind zerstört . . . . . **51.**
— — — an den Blättern im Blattfleische verlaufende, z. Th. blasenförmige Minengänge (Blattminen), von Mottenräupchen herrührend (S. 440—441): **Tinea** (*Prays*) **curtisellus** *Dn.*, **T.** (*Graciliaria*) **syringella** *Fabr.*, **T.** (*Lithocolletis*) **fraxinella** *Zll.*

51. Die Flügelfrucht zeigt Anschwellungen und missfarbige Flecken (Gallmücken): **Cecidomyia** (*Diplosis*) *sp. ?*
— Terminalknospen und ein Stück der Markröhre des angrenzenden Theiles der jüngsten Triebe werden von einem 16füssigen, 7—10 mm langen, honiggelben Räupchen ausgefressen; dieser Theil stirbt ab; in Folge dessen Zwieselbildungen (Motte, S. 440—441): **Tinea** (*Prays*) **curtisellus** *Dn.*

52. Es wird der Same von kleinen Räupchen ausgefressen (Motte, S. 464): **Tinea** (*Nepticula*) **sericopeza** *Zll.* und **acerella** *HS.*
— — das Blattfleisch von geschlängelten oder blasig sich erweiternden Minengängen durchzogen . . . . . **53.**

53. Von scheinbar fusslosen Blattwespenlarven herrührend: **Tenthredo** (*Fenusa*) **hortulana** *Klug.*, **T.** (*Phyllotoma*) **aceris** *Kallb.*

[1]) Hier kommen nur jene Arten in Betracht, welche im lebenden Gewebe oder frisch gefälltem Stamm ihre Entwicklung finden.

Digitized by Google

— kleinen, 18füssigen Mottenräupchen herrührend:

Tinea (*Nepticula*) **aceris** *Frey.* und **speciosa** *Frey.*

54. Die Frassgänge bewegen sich zu Anfang unter der Rinde und senken sich erst im weiteren Verlaufe mehr oder minder tief in den Holzkörper ein . . . . . **55.**

— — führen direkt durch den Rindenmantel in das Holz . . . **62.**

55. Die Frassgänge sind mit Genagsel angefüllt . . . . . **56.**

— — sofern sie vom brütenden Mutterkäfer angelegt werden (Mutter- oder Brutgänge), sind stets genagselfrei . . . . . **58.**

56. An jungen Hochstämmen (Heister, Halbheister), tief am Boden wird die Rinde unterplätzt; diese Frassstellen bilden breite, öfter den ganzen Stamm umfassende, mit Genagsel und Raupenkoth erfüllte Hohlräume, von welchen aus der Frasskanal sich stammaufwärts, dem Markkörper folgend, fortsetzt. Raupe 16füssig, gelblich mit Querreihen schwarzer Punkte (Spinner, S. 303—304, Fig. 127):

Bombyx (*Zeuzera*) **aesculi** *L.*

— älteren Stämmen werden derartige Zerstörungen beobachtet . . **57.**

57. Die Nagespäne sind sehr grob; die Frasskanäle den Rinden- und Holzkörper nach allen Richtungen durchziehend, sehr breit, rauh, ohne Regelmässigkeit. Raupe 16füssig, gross, fleischroth, stark nach Moschus riechend (Spinner, S. 301—303, Fig. 126):

Bombyx (*Cossus*) **ligniperda** *L.*

— Genagsel sind sehr fein, mehlartig; Larvengänge geschlängelt, erweitern sich allmählich und dringen, einen nach abwärts gerichteten hakenförmigen Bogen beschreibend, in den Holzkörper ein. Larve fusslos; Querschnitt des Larvenganges oval (Bockkäfer, S. 204):

Cerambyx (*Callidium*) **insubricum** *Germ.*

58. Man beobachtet die Zerstörungen an Esche . . . . . **59.**

— — — — — Ahorn; Muttergang ein Längsgang, in der Richtung der Holzfaser verlaufend, 1,5—4,5 cm lang, 2,5—3 mm breit, scharf und fast zu gleichen Theilen auf Bast und Splint eingeschnitten; Eierkerben zahlreich, regelmässig vertheilt; die von diesen beiderseits abzweigenden, sich allmählich erweiternden, geschlängelten Larvengänge tief in die Splintfläche eingesenkt, mit Genagsel angestopft; z. Th. strahlentörmig auseinander gehend (Splintkäfer, S. 153):

Scolytus aceris *Knotek.*

59. Die Muttergänge sind Quergänge, die Längsfaser durchschneidend . **60.**

— — — Längsgänge, im Durchschnitt 2—3 cm selten überschreitend; Larvengänge sehr zahlreich und, wie der Muttergang, den Splint kaum berührend . . . . . **61.**

Digitized by Google

60. Die Muttergänge sind (normal)[1]) doppelarmige, ⌣förmige, stark in den Holzmantel eingreifende Klammergänge, mit langer, gemeinsamer Eingangsröhre; Larvengänge nach kurzem Verlauf ins Holz eindringend; hier die Verpuppung (Bastkäfer, S. 148—149. Fig. 55): **Hylesinus fraxini** *Fabr.*

— — — kurz, in der Regel 2—4 cm nicht überschreitend; undeutlich zwei-, daher scheinbar einarmig, ein- oder mehreremal gebogen: Larvengänge wenig zahlreich, aber nicht selten bis 30 cm lang, nach allen Richtungen hin regellos verlaufend, häufig unter scharfem Bug sich wieder zurückwendend, sich vielfach durchkreuzend. Nur Altholz, dickborkige Rinde (Bastkäfer, S. 147—148): **Hylesinus crenatus** *Fabr.*

61. Die Brutgänge sind kaum 2 mm breit; Larvengänge sehr zahlreich, dicht gedrängt, geschlängelt, die sie trennenden Scheidewände möglichst respektirend, die mittleren rechtwinklig abzweigend, je näher den beiden Enden der Brutgänge, um so mehr dem Holzfaserverlauf sich nähernd und strahlenförmig nach auf- und abwärts auseinandergehend. Unter stärkerer Rinde; normal an Ulmen vorkommend (Splintkäfer, S. 156): **Scolytus multistriatus** *Marsh.*

— — — 2,5—3 mm breit; auch alle übrigen Dimensionen derber; die ganze Anlage weniger regelmässig (Splintkäfer, S. 154—155, Fig. 56): **Scolytus** (*Geoffroyi Goetze*) **destructor** *Oliv.*

62. Der Brutgang hat 2 mm (oder nahezu 2 mm) Durchmesser; er ist im Querschnitt blauschwarz oder braunschwarz umrändert, wie mit einer glühenden Stricknadel eingebrannt, durchschneidet die Holzfaser in mehr oder weniger radialer Richtung, ist öfter gegabelt und entsendet senkrecht sich abzweigende, genagselfreie, kurze Aeste in der Richtung der Längsfaser . . . . . **63.**

— — — kaum 1 mm Durchmesser, durchsetzt rechtwinklig die Holzfaser, gabelt sich wohl auch während seines Verlaufes, zeigt keine Schwärzung der Wandungen und endigt in einem, oft bis 3 bis 4 cm langen, mehr oder weniger hohen, dunkel gefärbten, von den Larven plattenförmig ausgenagten Hohlraum (Borkenkäfer, S. 193. Fig. 76): **Bostrichus** (*Xyleborus*) **Saxeseni** *Ratzb.*

[1]) In dickborkigem Material verlieren die Muttergänge ihren Charakter oft ganz; sie sind dann z. Th. sehr lang, unregelmässig geknickt oder diagonal, und die Larvengänge liegen durchaus im Rinden- und Bastgewebe, ohne ins Holz einzudringen. — Auch ganz schwaches Material (einjährige Stockausschläge) wird bebrütet; dann Brut und Larvengänge oft bis aufs Mark reichend, die Arme spiralig den Trieb umfassend, oder die Brutgänge Y-förmig.

Digitized by Google

63. Vorkommen hauptsächlich an Heister- und älteren Jungstämmen; mit kurzer Eingangsröhre beginnend, biegt der Brutgang nach einer oder beiden Seiten ab, mehr oder weniger dem Verlauf der Jahresringe folgend; oder er gabelt sich wohl auch noch; die von diesen Gängen in der Richtung der Holzfaser abzweigenden Aeste sind weder zahlreich, noch regelmässig, aber die Länge von 5—6 mm oft um das Doppelte (selbst Vielfache) übertreffend (Borkenkäfer, S. 191—192, Fig. 75): **Bostrichus** (*Xyleborus*) **dispar** *Fabr.*

— — — stärkeren Stämmen, meist vom Stangenholz aufwärts; Eingangsröhre radial und senkrecht zur Holzfaser, gabelt sich einbis zweimal unter einem Winkel von etwa 60°; die Gabelungen (Brutröhren) entsenden in regelmässiger Vertheilung nach oben und unten zahlreiche, 6 mm Länge nicht überschreitende, unter sich fast gleichlange Seiten- (Leiter-) Sprosse (Borkenkäfer, S. 194, Fig. 77): **Bostrichus** (*Trypodendron*) **domesticum** *L.*, **quercus** *Eichh.*

Ahorn, *Acer*: s. Ahorne.

Akazie, *Robinia pseudacacia L.*: s. Robinia.

Aleppokiefer, *Pinus halepensis Mill.*: s. Kiefern.

Alnus, Erle. *A. glutinosa Gärtn.* (*Betula Alnus glutinosa L.*), Schwarzerle (gemeine oder Rotherle, Eller, Else, Orle, Urle); *A. incana Willd.* (*A. alpina Borkh., Betula incana L.*), Weisserle (Grau- oder nordische Erle [Eller]); *A. pubescens Tausch* (*A. hybrida A. Braun, A. glutinosa* [*pubescens*] *Reg.*), weichhaarige Erle; *A. viridis DC.* (*A. ovata Hrtg., Betula ovata Schrnk., Betula alnusbetula Ehrh., Betula alpina Borkh., Alnaster viridis Spach.*), Grün- oder Alpenerle (Laublatschen, Drossel, Lutterstauden): s. Birken.

Amygdalus, Mandelbaum. *A. communis L.*, gemeiner Mandelbaum; *A. persica L.*, Pfirsichbaum: s. Prunus.

Apfelbaum, *Pirus malus L.*: s. Pirus.

Aprikosenbaum, *Prunus armeniaca L.*: s. Prunus.

Arve, *Pinus cembra L.*: s. Kiefern.

Aspe, *Populus tremula L.*: s. Populus.

Balsampappel, *Populus balsamifera L.*: s. Populus.

Bastardeberesche, *Sorbus hibrida L.*: s. Sorbus.

Bergulme (Bergrüster), *Ulmus campestris L.*: s. Buche.

Betula, Birke. *B. alba L.* (*B. parvifolia Reg.* [*carpathica β., sudetica Reichb.*], *B. latifolia Willk.* [*pubescens Ehrh., odorata Bechst.*], *B. rhombifolia Reg.* [*rhombifolia Tausch, glutinosa Wallr., alba Guimp., dahurica Willd.*], *B. carpathica Reg.*), Weissbirke; *B. fruticosa Trantv.* (*B. humilis Schrnk.*), gemeine Strauchbirke; *B. intermedia Thom.* (*B. hibrida ε., Kochii Reg., pallescens Lavss., alpestris Fries*), nordische Strauchbirke; *B. verrucosa Ehrh.* (*B. alba I. verru-*

Digitized by Google

cosa Reg., odorata Reichb. [*vulgaris Reg., oycoviensis Reg. Bess., transsilvanica Schur.*]), Steinbirke: s. Birken.

Tabelle III.

Birken, *Betula*, einschliesslich Erlen (*Alnus*).

1. Man beobachtet äusserlich an Blättern, Zweigen (Stämmen) oder an den Wurzeln abnorme, krankhafte Bildungen oder Wucherungen . **2.**
— — Beschädigungen durch Insektenangriffe oder krebskranke[1]) Stellen an Stamm und Zweigen . . . . . **25.**

2. Es zeigen sich Hexenbesenbildungen an den Zweigen, oder knollenförmige Wurzelanschwellungen . . . . . **3.**
— — — Erscheinungen anderer Art . . . . . **5.**

3. Man beobachtet abnorme Knospen- oder Zweigwucherungen . . . **4.**
— — an den Wurzeln der Erle fleischige, knollenförmige Auswüchse (Pilz): **Schinzia alni** *Woron.*

4. An Birkenzweigen; von Haselnuss- bis Kartoffelgrösse (Pilz): **Exoascus turgidus** *R. Hrtg.*
— Weisserlenzweigen (Pilz): **Exoascus borealis** *R. Hrtg.*

5. Man bemerkt das Hervorbrechen von Schwämmen am Stamm oder aus vorhandenen Astwunden . . . . . **6.**
— — fremdartige Bildungen und Veranstaltungen an den Blättern, Blüthen, Knospen . . . . . **8.**

6. Es entstehen Hutschwämme von fleischiger Beschaffenheit, hellschwefelgelber Unter- und hellrothgelber Oberseite; sie brechen gruppenweise hervor und erzeugen Rothfäule an Erle (Pilz): **Polyporus sulphureus** *Fr.*
— — dunkelgefärbte Krusten oder Baumschwämme anderer Art . **7.**

7. Es bilden sich dunkelbraune, porenreiche Krusten; sie erzeugen Weissfäule der Birke (Pilz): **Polyporus laevigatus** *D. H. Mayr.*
— — — kugel- oder umgekehrt-konsolenförmige, oberseits braungraue, unterseits weisse, behaarte Baumschwämme; das Holz wird rothfaul. Birke (Pilz): **Polyporus betulinus** *D. H. Mayr.*

8. An Blättern und Knospen . . . . . **9.**
— den Blüthenzäpfchen der Erle entstehen taschenähnliche, anfangs hochroth gefärbte, mehr oder weniger krause Auswüchse (Pilz): **Exoascus alnitorquus** *Tul.*

---

[1]) Kommen an Erle vor und rühren von einem Pilze, *Nectria ditissima Tul.*, her; häufig bieten die, durch *Cryptorrhynchus Lapathi L.* verursachten Wunden die erste Veranlassung hierzu (vergl. No. 45).

Digitized by Google

9. Die Blätter zeigen blasige Auftreibungen, Faltungen, Kräuselungen (besonders an den Triebspitzen); Verdickung der Rippen und Stiele 10.
— — — fremdartige Wucherungen oder stark hervortretende Gallenbildungen . . . . . 20.
10. Man beobachtet diese Erscheinungen an Birken . . . . . 11.
— — — — — Erlen . . . . . 18.
11. Die stark aufgetriebenen Knospen gelangen zu keiner Blattentwicklung und trocknen im Sommer ein (Gallmilben, S. 3):
Phytoptus calycophthurus *Nal.*
— krankhaften Erscheinungen treten an den Blättern auf . . . 12.
12. Es machen sich Anschwellung der Mittelrippen und zum Theil der Seitennervatur bemerkbar . . . . . 13.
— zeigen sich die Blattnerven nicht verdickt . . . . . 14.
13. Die jüngsten Triebspitzenblätter sind gefaltet; Hauptrippe und die Seitenrippen innerhalb der Faltung etwa bis zur Hälfte stark verdickt, meist roth gefärbt; oft das ganze Blatt eingekrümmt; enthält eine Anzahl weisser, bis 2,5 mm langer Larven (Gallmücken):
Cecidomyia (*Diplosis*) **betulicola** *Kieff.*
— Blätter zeigen keine Faltung; Mittellappen mit grünen oder röthlichen, spindelförmigen Anschwellungen (Gallmücken):
Cecidomyia (*Harmomyia*) **rubra** *Kieff.*
14. Man bemerkt blasige Stellen und Auftreibungen, oder lokale Ausstülpungen an den Blättern . . . . . 15.
— — Blattkräuselungen mit oder ohne Blattläusekolonien (S. 494):
Aphis (*Calipterus*) **oblongus** *Heyd.*
15. Es zeigen sich Ausstülpungen oder blasige Auftreibungen . . . . 16.
— — — kreisförmige, 3—4 mm breite, nur schwach über die Blattoberfläche hervortretende, grünlich-gelbe, blasenartige Stellen, je eine weisse Gallmückenlarve enthaltend:
Cecidomyia (*Diplosis*) **betulina** *Kieff.*
16. In Verbindung mit Pflanzenläusen; längliche oder runde, 1 cm grosse Ausstülpungen der Blattfläche nach oben; die hohle Seite geflügelte und ungeflügelte Blattläuse enthaltend (*Bet. pubescens*):
Aphis- (*Phylloxera, Aphoneura, Vacuna*) **Arten.**
— — — Haarwucherungen auf der konkaven Seite des Blattes (*Bet. pubescens*) . . . . . 17.
17. Man findet die Nervenwinkel nach oben ausgestülpt, die korrespondirende Unterseite mit Haaren bedeckt (Gallmilben, S. 3):
Phytoptus longisetosus *Nal.*
— — blasige Auftreibungen mit gleichfalls behaarter Unterseite (*Phyllerium tortuosum Gr.*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus leionotus** *Nal.*

Digitized by Google

18. Die Blätter der Roth- und Weisserle zeigen grauweisse, wollige Kräuselungen (Pilz): **Exoascus epiphyllus** *R. Hartg.*

— — zeigen blasige Auftreibungen ohne haarige oder rasenartige Bekleidung . . . . . **19.**

19. Die Blätter der Roth- und Weisserle zeigen gelbe, blasige Stellen (Pilz): **Exoascus flavus** *R. Hartg.*

— — — Rotherle sind blasig erweitert und vergrössert (vergl. No. 8): **Exoascus alnitorquus** *Tul.*

20.[1]) Man beobachtet an den Blättern der Birke kleine, nadelkopfgrosse, erhabene, gelbe Pünktchen und Polsterchen (Pilz): **Melampsora betulina** *Desm.*

— — (an Birken- oder Erlenblättern) Erscheinungen anderer Art **21.**

21. An den Blättern der Erle . . . . . **22.**

— — — der Birke . . . . . **25.**

22. Die Blätter zeigen Rasenbildungen oder haarförmige Wucherungen **23.**

— — — Ausstülpungen in Form halbkugelig hervortretender, auf der entgegengesetzten Blattseite geöffneter, kleiner Gallen . . . . **24.**

23. Man bemerkt krümelige, gelbliche oder rothbraune, rasenbildende Ueberzüge an der Blattunterseite der Rotherle (*Erineum alneum Pers.*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*)

— — die gleichen Erscheinungen an den Blättern der Weisserle (*Erineum alnigenum Kze.*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*)

24. Man findet röthliche oder grünliche oder gelb gefärbte halbkugelige Gallen von 1—2 mm Durchmesser, oft in grosser Menge das Blatt bedeckend (*Cephaloneon pustulatum Br.*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus laevis** *Nal.*

— — Ausstülpungen in den Winkeln der Hauptnerven oberseits eiförmig hervortretend; 2—7 mm lang, die concave Seite weichhaarig (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus Altumi** *R. Liebel.*

25. Es zeigen sich kleine Knötchen auf der Blattoberseite (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus betulae** *Nal.*

— — — Haarfilze oder rasenartige Wucherungen . . . . . **26.**

26. Die Blattoberseite zeigt hellblutrothen krümeligen Ueberzug (*Erineum roseum Schultz*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus longisetosus** (*?*).

— Blattunterseite zeigt in den Nervenwinkeln ähnliche Bildungen **27.**

27. Die Blätter von *Bet. pubescens* zeigen purpurrothen oder bräunlichen Filz (*Erineum purpureum DC.*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*)

[1]) Man vergleiche vorerst No. 10—19; ist es keiner der erwähnten Fälle, dann fahre man in der Bestimmung weiter fort.

Digitized by Google

— — — *Bet. alba* sind von einem weisslichen oder rostbraunen, krümeligen Ueberzug theilweise bedeckt (*Erineum betulinum Schum.*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus rudis** *Can.*

28. Aeusserlich an Blättern und jüngsten Trieben saugende Insekten. (Vergleiche auch No. 9 u. s. f.) . . . . . **29.**

— — oder im Innern der Pflanzen- oder Baumtheile fressende Insekten . . . . . **30.**

29. Man beobachtet sechsbeinige, frei bewegliche, geflügelte oder ungeflügelte, kleine, zartgebaute, häufig in weisse Flocken gehüllte Kerfe mit deutlichen, langen Fühlhörnern (Blattläuse, S. 490—510): **Aphidina.**

— — hochgewölbte, blasenartige, leicht abhebbare, braune, unbewegliche Körperchen von einigen Millimetern im Durchmesser (Schildläuse ♀, S. 510—511): **Coccus** (*Lecanium*) **betulae** *L.*

30. Es werden die Wurzeln beschädigt oder zerstört . . . . . **31.**

— — oberirdische Pflanzentheile beschädigt . . . . . **34.**

31. Der Schädling ist sechsbeinig, durch breite, schaufelartige (vordere) Grabbeine, lange Fühlhörner und Schanzgabel ausgezeichnet (Grille, S. 518, Fig. 189): **Gryllotalpa vulgaris** *Latr.*

— — ist sechs- oder 16füssig; weder Grabbeine noch lange Fühler vorhanden (Larven; Raupen) . . . . . **32.**

32. Larven (Raupen) 16füssig, weich, im Allgemeinem erdgrau (Erdraupen, S. 369—371, Fig. 144): **Agrotidae.**

— sechsbeinig . . . . . **33.**

33. Larven hornhart, gestreckt, glänzend, Hinterleibsende zangenartig ausgeschnitten oder kegelförmig zugespitzt (Drahtwürmer, S. 56—59, Fig. 15): **Elateridae.**

— weich, saftig, stets gekrümmt; Hinterleibsende bläulich, sackartig aufgetrieben (Engerlinge, S. 41—46):

Melolontha vulgaris *Fbr.*, **M. hippocastani** *Fbr.*

34. Die Schädlinge leben im Innern der Pflanzen- oder Baumtheile und zerstören dieselben . . . . . **35.**

— — befressen äusserlich die Pflanzentheile[1]) . . . . . **49.**

35. Die Frasskanäle bewegen sich im Blattgewebe zwischen den beiden Blattflächen (Blattminierer) . . . . . **36.**

— — — — — Holze oder zwischen Rinde und Holz . . . . . **37.**

36. Man findet 22- (scheinbar 21-) füssige Larven häufig zu 3—5 Stück beisammen in einer Mine; letztere ist breit, den grössten Theil des Blattes (Birke) einnehmend (Blattwespenlarven); ohne jede Bedeutung für die Praxis: **Fenusa betulae** *Zadd.*, **F. minima** *Brischk.*

[1]) Bezüglich der von aussen sichtbaren Bohrlöcher s. No. 37.

Digitized by Google

— — 16füssige Raupen; Füsse verkümmert; je ein Räupchen in einer Mine; diese geschlängelt, allmählich sich erweiternd [Mottenraupen,[1]) S. 433; Birke]: **Tineina.**

37. Frassgänge ausschliesslich unter Rinde; abgehoben zeigt dieselbe auf der Bastfläche einen genagselfreien, meist in der Richtung der Holzfaser verlaufenden, geraden, seltener gebogenen oder schräg gestellten Brutgang, oder dieser ist gegabelt . . . . . **38.**

— entweder direkt in den Holzkörper eindringend und Rindengang fehlend, oder wenn vorhanden, dann ein mit Genagsel erfüllter, von Raupen oder Larven herrührender Frasskanal, welcher sich früher oder später ins Holz einsenkt . . . . . **40.**

38. An Erle . . . . . **39.**

— Birke; Brutgang 5—15 cm lang, 4—4,5 mm breit, mit beiderseits vorhandenen Eierkerben, von denen sich die stark geschlängelten, allmählich sich verbreiternden, mit Wurmmehl angestopften Larvengänge abzweigen. Am äusseren Rindenmantel ist der Verlauf der Brutröhren durch zahlreiche, bis 3,5 mm breite, runde Luftlöcher angedeutet (Splintkäfer, S. 157, Fig. 59):
Scolytus Ratzeburgi *Janson.*

39. Brutgänge unregelmässige, öfters gegabelte oder ungleich ausgebauchte Längsgänge darstellend, von etwa 3—6 cm Länge (Borkenkäfer, S. 187—188): **Bostrichus** (*Dryocoetes*) **alni** *Georg.*

— an Weisserle; höchstens 3 cm lange, etwa 1,5 mm breite, unregelmässig geformte, stellenweise erweiterte Längsgänge (Borkenkäfer, S. 169—170): **Bostrichus** (*Glyptoderes*) **alni** *Lindem.*

40. Die Frassgänge (Brutröhren) ausschliesslich im Holze, sind schwärzlich gefärbt, genagselfrei, mit kreisrundem Querschnitt von etwa 2 mm Durchmesser . . . . . **41.**

— — (Larven- oder Raupengänge) sind derb, und lassen ausnahmslos grössere oder geringere Menge Genagsel erkennen . . . . . **43.**

41. Vorkommen ausschliesslich an Erle; von der geraden Eingangsröhre aus nach beiden Seiten und ziemlich dem Jahrringverlauf folgend, lange Seitenäste absendend (Borkenkäfer, S. 189—193):
Bostrichus (*Xyleborus*) **Pfeili** *Ratzb.*

— an verschiedenen Holzarten . . . . . **42.**

42. Hauptsächlich an Heistern, aber auch an älteren Stämmen; Brutröhren von der Eingangsröhre aus nach einer oder nach beiden Seiten hin abbiegend, mehr oder minder dem Verlaufe der Jahres-

[1]) Den Gattungen *Nepticula*, *Lithocolletis*, *Micropteryx*, *Tinea* und *Incurvaria* angehörig. — Für die Praxis ganz bedeutungslos.

Digitized by Google

ringe in horizontaler Richtung folgend; die nach auf- und abwärts abzweigenden Aeste weder zahlreich noch regelmässig, die Länge von 5—6 mm meist um Vieles übertreffend (Borkenkäfer, S. 191 bis 192, Fig. 75): **Bostrichus** (*Xyleborus*) **dispar** *Fabr.*

— — stärkerem Holze, vom Stangenholz aufwärts; Eingangsröhre radial, senkrecht zur Holzfaser, gabelt sich ein- bis zweimal unter einem Winkel von etwa 60°; von diesen Gabelungen aus zweigen nach oben und unten kurze, zahlreiche, aber 6 mm Länge kaum überschreitende, regelmässig vertheilte Seiten- (Leiter-) Sprossen ab (Leiterholzgang; Borkenkäfer, S. 193—194, Fig. 77):

Bostrichus (*Trypodendron*) **quercus** *Eichh.*, **B. domesticum** *L.*

43. Genagsel fein, pulverig; Frassgänge geschlängelt und sich allmählich erweiternd, oder mit muschelförmigen, zum Theil ineinander fliessenden Ausbauchungen . . . . . **44.**

— faserig bis grobspanig; Frassgänge jeder Regelmässigkeit entbehrend . . . . . **45.**

44. Larvengänge fadenförmig, geschlängelt, nur flach auf dem Splint angedeutet; der grosse Durchmesser des ellyptischen Einbohrloches 2 mm nicht übertreffend; Genagsel mehlfein; Larve 6 mm lang, fusslos, mit zwei Afterspitzchen (Prachtkäfer, S. 48—51):

Buprestis (*Agrilus*) **betuleti** *Ratzb.*, **B. viridis** *L.*

— vielfach muschelförmig erweitert, scharf auf dem Splint eingeschnitten, sich in ungleicher Höhe bewegend; Einbohrloch um Vielfaches grösser als bei voriger Art; weniger flach (Bockkäfer, S. 204—205): **Cerambyx** (*Callidium*) **variabile** *L.*

45. Eine fusslose Larve unterplätzt die Rinde junger Erlen, diese Stellen zeigen sich von aussen brandig, eingefallen, von da dringt die Larve bis auf den Markkörper vor und frisst nach aufwärts. Der Käfer hinterlässt ein kreisrundes Flugloch (Rüsselkäfer, S. 85—86, Fig. 31):

Cureulio (*Cryptorrhynchus*) **Lapathi** *L.*

— 16füssige Raupe; ist an Erle nicht gebunden . . . . . **46.**

46. Vorzugsweise an stärkeren Stämmen; Raupe fleischroth, an den Seitenrändern gelblich, etwas flachgedrückt; erreicht bis 95 mm; Frassgänge mit groben Spänen theilweise oder ganz ausgefüllt, durchsetzen den Holzkörper nach allen Richtungen, können einige Centimeter Weite erreichen (Spinner, S. 301—303, Fig. 126):

Bombyx (*Cossus*) **ligniperda** *L.*

— — Heistern und Stangenhölzern; Raupen gelblich, röthlich-weiss oder weissgrau . . . . . **47.**

Digitized by Google

47. Die Raupe erreicht 35—40 mm; der gezähnelte Nackenschild, die Afterklappe und acht kleine Wärzchen auf jedem Ring sind schwarz (Spinner: S. 303—304, Fig. 127): **Bombyx** (*Zeuzera*) **aesculi** *L.*

— — — nur 25—28 mm, ist weissgrau oder weisslich-gelb; Nackenschild gelbbraun; Kopf hellbraun. An Birken, Erlen . . . . . **48.**

48. Die Angriffpunkte bilden frische Zweigschnittwunden; hier findet man auch reichlich austretendes, langfaseriges Raupengenagsel (Glasschwärmer, S. 298—300): **Sesia culiciformis** *L.*

— — liegen tief unten über dem Wurzelstock; von da aus dringt die Raupe, mehr oder weniger dem Markkörper folgend, stammaufwärts vor. An Erlen (Glasschwärmer, S. 298—300): **Sesia spheciformis** *Fabr.*

49. Die Beschädigungen findet man an Heistern, Stockloden und Zweigen; sie bestehen im Benagen und Abnagen der Rinde . . . . . **50.**

— — stellen sich als Blattfrass dar . . . . . **51.**

50. Es zeigen sich schmale, mehr oder minder horizontal um das Stämmchen herumlaufende Wunden, welche, wenn verheilt, erhabene, bindfadenstarke Wülse bilden (Blattwespen, S. 236—237): **Tenthredo** (*Cimbex*) **lucorum** *Fabr.*

— — — ausgebreitete, theils der Längsrichtung folgende, theils das Stämmchen in breiten, unregelmässigen Gürteln umfassende, das Cambium blosslegende Wundflächen; Juni, Juli (Hornisse, S. 279 bis 280, Fig. 115, 116): **Vespa crabro** *L.*

51. Man findet sechsbeinige Schädlinge (Käfer, Larven) . . . . . **52.**

— — 10—22füssige Raupen oder Larven . . . . . **65.**

52. Es zeigen sich die Blätter cigarettenförmig eingerollt (vgl. No. 60, Rüsselkäfer, S. 80): **Curculio** (*Rhynchites*) **betulae** *L.*

— — — — — skelettirt oder in anderer Weise befressen . . . . **53.**

53. Es finden sich Larven . . . . . **54.**

— — — Käfer . . . . . **57.**

54. Larven von 5—7 mm Länge, schwärzlich, mit einer Doppelquerreihe hellerer, Haare tragender Rückenwarzen (Erdflöhe, S. 227—228): **Haltica erucae** *Oliv.*

— von 12 mm Länge und darüber . . . . . **55.**

55. Larven schwärzlich oder schwarz, ohne farbige Zeichnungen . . . **56.**

— von gelblich-weisser oder schmutzig-hellbrauner Grundfarbe, mit schwarzen Warzen und Flecken (Blattkäfer, S. 226): **Chrysomela** (*Adimonia*) **capreae** *L.*

56. Larven mehr oder weniger grünlich-grau; die Blätter der Erle zeigen scharf umschriebene, grössere und kleinere Löcher (Blattkäfer, S. 220—222): **Chrysomela** (*Lina*) **aenea** *L.*

Digitized by Google

— tiefschwarz, mit einem Stich ins Grünliche; jeder Ring rückenseits mit einer Querrinne; die Blätter zeigen unbestimmt (oft braun) umränderte, verschieden grosse Löcher (Blattkäfer, S. 225—226, Fig. 86): **Chrysomela** (*Agelastica*) **alni** *L.*

57. Die Käfer zeigen flohähnliches Springvermögen (Erdflöhe, S. 227—228): **Haltica erucae** *Oliv.*

— — — kein Springvermögen . . . . . **58.**

58. Käfer mit nicht blätterförmig erweiterten Fühlern; klein bis mittelgross **59.**

— — kurzen, gebrochenen, in eine Anzahl Blätter erweiterten Fühlern; 20—30 mm lang; Flügeldecken braun (Maikäfer, S. 42—46): **Melolontha vulgaris** *Fabr.*, **M. hippocastani** *Fabr.*

59. Kopf des Käfers deutlich rüsselförmig vorgezogen . . . . . **60.**

— — — nicht rüsselförmig verlängert; Käfer breit-oval . . . . **63.**

60. Fühler nicht gekniet; Flügeldecken flach aufliegend, die Hinterleibsspitze nicht einhüllend; Käfer mattschwarz, 2,5—4 mm lang; Rüssel breit, kurz (Rüsselkäfer, S. 80): **Curculio** (*Rhynchites*) **betulae** *L.*

— gekniet (Grundglied bedeutend länger als die übrigen Glieder); Flügeldecken die Hinterleibsspitze einhüllend . . . . . **61.**

61. Körper sehr gedrungen, nicht viel länger als breit; Rüssel breit, kurz, durch vertiefte Querlinie von der Stirn getrennt; Flügeldecken bräunlich beschuppt, etwas fleckig, mit aufstehenden Börstchen; nur ein Nahtfleck im vorderen Drittel unbeschuppt, schwarz; 4,5—5,5 mm (Rüsselkäfer, S. 112): **Curculio** (*Strophosomus*) **coryli** *Fbr.*[1])

— gestreckt, fast zweimal so lang als breit, oder länger . . . . **62.**

62. Rüssel sehr kurz, gerade, breit; Fühler rothbraun, das erste Glied (Schaft) sehr lang; Flügeldecken fast viermal länger als das Halsschild, pechbraun, (bei frischen Exemplaren) mit braunen und grauen Schüppchen; 7—8 mm (Rüsselkäfer, S. 112—113): **Curculio** (*Brachyderes*) **incanus** *L.*

— länger als breit, beiderseits mit einer Grube oder Furche zum Einlegen der Fühler; Käfer häufig grün oder goldig, oder grau oder braun beschuppt (Rüsselkäfer, S. 114—118): **Curculio** (*Phyllobius, Polydrosus*)[2]).

63. Ober- und Unterseite blau, grün oder goldgrün . . . . . **64.**

— grau-gelbbraun, Flügeldecken kaum länger als breit, gegen rückwärts bauchig erweitert, ziemlich stark gewölbt; Körper schwarz,

[1]) Diesem sehr ähnlich sind *Stroph. obesus Marsh.* und *Stroph. fuber Hrbst.*; theilen auch dessen Lebensweise.

[2]) An Birke besonders häufig vorkommende Arten sind: *Phyll. piri L.*, *Phyll. argentatus L.*, *Polydrosus sericeus Schall.*

Digitized by Google

tief punktirt; Halsschild in der Mitte mit zwei, gewöhnlich schwarz gefärbten Grübchen; 5,5—6 mm (Blattkäfer, S. 226):
Galeruca (*Adimonia*) **capreae** *L.*

64. Saum des Hinterleibes und Wurzel der Fühler röthlich; 6—7 mm (Blattkäfer, S. 220—222): **Chrysomela** (*Lina*) **aenea** *L.*
— — — — — — — sowie der ganze übrige Körper dunkel gefärbt; 5—6 mm: auf Erlen (Blattkäfer, S. 225—226, Fig. 86):
Chrysomela (*Agelastica*) **alni** *L.*

65. Raupen oder Larven frei lebend, keine Gespinnste anfertigend . . **66.**
— — — in Gespinnsten lebend . . . . . **94.**

66. Raupen mit 10 oder 16 Füssen . . . . . **67.**
— (Larven) mit 18, 20 oder 22 Füssen . . . . . **76.**

67. Raupen 16füssig . . . . . **68.**
— 10füssig, ihre Bewegung spannend . . . . . **73.**

68. Raupen mit Rückenbürsten und Afterpinsel . . . . . **69.**
— ohne Rückenbürsten und ohne Afterpinsel, behaart oder kahl . **70.**

69. Raupe ausser dem Afterpinsel keine weiteren Haarpinsel; ersterer roth, braunroth oder schwärzlich; die Rückenbürsten scharf zugeschnitten, seidenartig, gelb oder graulich; 40—45 mm; eben ausgekrochene Räupchen bis nach erster Häutung schwarz, mit vielen lang behaarten Wärzchen (Spinner, S. 329—330, Fig. 136):
Bombyx (*Dasychira*) **pudibunda** *L.*
— nebst Afterpinsel noch zwei andere, nach vorn gerichtete, den Kopf überragende schwarze Pinsel am ersten Ring, und weitere zwei wagrecht abstehende schwarze Pinsel am viertem Ring; die vier getheilten Rückenbürsten gelb oder gelbbraun; Kopf schwarz; im Uebrigem Raupe aschgrau, mit feinen, rothgelben Längslinien und Warzen: 30 mm (Spinner, S. 327, Fig. 135): **Bombyx** (*Orgyia*) **antiqua** *L.*

70. Raupen mit zahlreichen strahlig behaarten Knopfwarzen . . . . **71.**
— kahl oder nur sehr schütter behaart; Knopfwarzen fehlend . . **72.**

71. Raupe rückenseits auf den drei ersten Ringen mit je sechs, die zwei nachfolgenden mit je vier, in Querreihen stehenden, blauen, — die übrigen Ringe mit je vier braunrothen Knopfwarzen; vollwüchsige Raupe (Ende Juli, August) bis 50 mm (Spinner, S. 333—334, Fig. 139): **Bombyx** (*Ocneria*) **dispar** *L.*
— — — jedem Ring sechs blaue Warzen; der zweite Ring mit fast herzförmigem, sammtschwarzem Fleck. Unterseite grünlichgrau, Oberseite röthlich- oder weisslichgrau[1]); vollwüchsig bis 54 mm (Spinner, S. 334—345, Fig. 140): **Bombyx** (*Liparis*) **monacha** *L.*

[1]) Sehr vereinzelt kommen auch fast ganz schwarze Färbungen („Einsiedler") vor.

Digitized by Google

72. Raupe nackt, grün, mit einer buckelartigen Erhöhung am elften Segment, und zwei weissen Längsstreifen rückenseits auf den ersten Ringen; Schrägstreifen der folgenden Ringe, und Striche auf dem Kopf weiss; im Juni bis 55 mm (Spinner, S. 307):

Bombyx (*Endromis*) **versicolora** *L.*

— schütter, aber ziemlich lang, gelbbraun behaart; schwarz oder schwarzbraun, mit abgesetzten schmalen, ockergelben Längsstreifen, welche auf jedem Einschnitt durch eine gleichfarbige Querbinde unterbrochen sind; Kopf schwarz, mit gelber Winkelzeichnung; bis 60 mm (Spinner, S. 318): **Bombyx** (*Phalera*) **bucephala** *L.*

73. Raupe am letzten Leibesring mit zwei feinen, geraden Spitzen; oder der grosse Kopf flach, mit dunkler V-Zeichnung und stark eingekerbtem Scheitel . . . . . **74.**

— weder zwei Spitzen am letzten Ringe zeigend, noch der Kopf am Scheitel auffallend eingekerbt; sind Fleischzäpfchen vorhanden, dann auf dem Rücken des elften Ringes . . . . . **75.**

74. Raupen vorherrschend grün, mit rostbraunen, weiss geränderten Rückenflecken; letzter Leibesring mit zwei feinen genäherten Afterspitzen; 26—30 mm (Spanner): **Geometra** (*Cabera*) **pusaria** *L.*

— — braun, oder grau ins Grünliche; erreicht bis Herbst bis 55 mm, ist durchaus gleich dick, Kopf gross, braun, vorn abgeflacht, am Scheitel stark ausgeschnitten mit V-förmiger dunkler Zeichnung; Körper stark warzig, die grössten Warzen zumeist weiss; Luftlöcher braun (Spanner, S. 382): **Geometra** (*Amphidasis*) **betularia** *L.*

75. Raupe mit zwei Fleischspitzchen auf dem elften Ring; rothgelb, mit einer Mischung von dunkelbraun und grün; jeder Leibesring beiderseits des Rückens mit zwei sehr feinen (auf den ersten Ringen und auf dem vorletzten grösseren), gelben Pünktchen; fünfter Ring beiderseits mit schwärzlichem Schattenstreifen; 20—22 mm (Spanner, S. 384): **Geometra** (*Hibernia*) **aurantiaria** *Esp.*

— ohne Fleischspitzchen am elften Ring; oberseits röthlichbraun mit dunkler Mittellinie, unterseits gelblich; Einschnitte der Ringe bläulichgrau; ein breiter Streifen über die braunroth umflossenen Luftlöcher, hellgelb, oben meist schwarz gesäumt; Bauchfüsse röthlich; bis 30 mm (Spanner, S. 385, Fig. 145):

Geometra (*Hibernia*) **defoliaria** *L.*

76. An Birke fressend . . . . . **77.**

— Erle fressend . . . . . **83.**

77. Larve 18füssig; Brustfüsse grün, die sechs Paar Bauchfüsse schwach entwickelt; die Hinterfüsse am Ende des kegelförmigen Schwanz-

Digitized by Google

theiles zwei einziehbare Fleischwarzen darstellend. Gewöhnliche Stellung mit steif in die Höhe gerichtetem Hinterleib (Blattwespe):
Tenthredo (*Hylotoma*) **enodis** *L.*
— 20- oder 22füssig . . . . . 78.

78. Larve mit 22 Füssen, dick, fleischig, grün, mit griesförmigen weissen Körnchen bestreut: Leibesringe durch Querfalten scheinbar getheilt; Kopf gelb bis grün; tagsüber meist eingerollt auf der Blattunterseite; bis 45 mm (Blattwespe, S. 236—237, Fig. 89):
Tenthredo (*Cimbex*) **variabilis**[1]) *Klg.*
— — 20 Füssen . . . . . 79.

79. Larve nur die Epidermis der Blattoberseite verzehrend; tagsüber blattunterseits ausgestreckt, bei Erschütterung den Hinterleib aufrichtend; Körper etwas gedrückt, nach hinten verschmälert, hellgrün, Rücken dunkler, Kopf hellbräunlich, Augenfelder schwarz. 15 mm:
Tenthredo (*Dineura*) **Degeeri** *Klug.*
— die Blätter von den Rändern her befressend, oder dieselben durchlöchernd . . . . . 80.

80. Kopf gelb oder braun bis dunkelbraun . . . . . 81.
— glänzendschwarz; die Brustbeine oder alle 20 Füsse grün . . . 82.

81. Kopf glänzend braun; Körper dunkelbraun; Beine gelb (Blattwespe):
Tenthredo (*Nematus*) **latipes** *Vill.*
— hellbraun, glänzend; Körper hellgrün; Stigmenlinie fein, weiss; Rücken blaugrün; bis 18 mm (Battwespe, S. 242—243):
Tenthredo (*Dineura*) **alni** *Hrtg.*

82. Larve 25 mm lang, meergrün; erster Ring und letzte Segmente sowie die Bauchfüsse gelb; gesellig (Blattwespe, S. 248, Fig. 93):
Tenthredo (*Nematus*) **septentrionalis** *L.*
— 15 mm lang; Körper ganz glatt, seladongrün, ohne Punkte oder Flecken, nur unter den Stigmen orangegelblich gefärbt; Füsse hellgrün; gesellig (Blattwespe): **Tenthredo** (*Nematus*) **betulae** *Hrtg.*

83. Larven mit 20 Füssen . . . . . 84.
— — 22 Füssen . . . . . 90.

84. Larven mit Haftwarzen zwischen den Bauchfüssen; bei Berührung den Hinterkörper nach vorne werfend (schnippend) . . . . . 85.
— ohne Haftwarzen zwischen den Bauchfüssen; ausgestreckt, oder mit eingerolltem Hinterende . . . . . 86.

85. Larve bis 20 mm, glänzend grün, mit schwarzen, auf jeder Seite zwei Reihen bildenden Punkten und Flecken; Afterklappe mit zwei

[1]) Die Larve der *Cimb. lucorum Fbr.*, welche ebenfalls an Birke frisst, lässt sich von der beschriebenen nicht scharf unterscheiden.

Digitized by Google

seitlichen Spitzen. Kopf glänzend hellbraun; Augenfelder schwarz. Einzeln oder gesellig die Blattränder befressend (Blattwespe):

Tenthredo (*Nematus*) **varus** *de Vill.*

— bis 26 mm; schmutzig grün, Rücken dunkler, erstes Segment und die zwei oder drei letzten Ringe orangefarbig; Kopf schwarz glänzend; jedes Segment (mit Ausnahme des ersten und letzten) beiderseits mit grossem, schwarzem, glänzendem Fleck; gesellig, die Blattränder befressend (Blattwespe, S. 248, Fig. 93):

Tenthredo (*Nematus*) **septentrionalis** *L.*

86. Leibesringe ohne Querreihen weisser Dornwärzchen . . . . . **87.**

— mit zwei bis vier Querreihen weisser Dornwärzchen oder Warzenpunkte . . . . . **88.**

87. Larve ausgestreckt, blattunterseits, zwischen je zwei Rippen die Blätter durchlöchernd; sehr breit, platt, 10—12 mm lang, 4—5 mm breit, grün, Seitenränder ausgebaucht, fast durchsichtig, kurz weiss bewimpert; jede Ringseite mit zwei glänzend schwarzen Flecken; erster Ring ohne, zweiter und die zwei letzten Ringe mit nur einem Fleck (Blattwespe): **Tenthredo** (*Nematus*) **alnivorus** *Hrtg.*

— von den Rändern herein die Blätter befressend; 17—18 mm; hellgrün, Rücken blaugrün, Rückenlinie dunkler; Stigmenlinie weiss; Hinterrand der Segmente weisshäutig; letzter Ring mit kurzen Börstchen. Kopf hellbraun, glänzend; Hinterleibsende eingerollt (Blattwespe, S. 242—243): **Tenthredo** (*Dineura*) **alni** *L.*

88. Rücken dunkler, in den Seiten scharf abgegrenzt; Ringe mit zwei oder vier Querreihen von Dornwärzchen; Augenflecken schwarz . . **89.**

— grasgrün, allmählich ins Gelbgrün der Seiten übergehend; Ringe querrunzelig, mit je drei Reihen weisser Warzenpunkte; Seitenränder erweitert, mit einzelnen weissen Börstchen; Augenfelder glänzendschwarz; Verhalten wie *N. abdominalis* (Blattwespe):

Tenthredo (*Nematus*) **bilineatus** *Klg.*

89. Jeder Ring mit zwei Reihen weisser Dornwärzchen und vier Querrunzeln; hell-grasgrün, Rücken bläulich-grün, Aftersegment hellgraugrün, fein beborstet, mit schwärzlichem Fleck; erstes Brustbeinpaar braun gefleckt; Kopf gelblich- oder röthlich-braun; 8 mm; Verhalten wie *N. abdominalis* (Blattwespe): **Tenthredo** (*Nematus*) **luteus** *Fabr.*

— — — etwa vier Querreihen weisser Dornwärzchen; flach; Segmente seitlich erweitert, weiss gewimpert; gelblich-grün; Rücken bläulichgrün, zwischen Ring 11 und 12 mit heller Lücke. Kopf bräunlichgelb, glänzend, 11—13 mm; blattunterseits, ausgestreckt, Blätter durchlöchernd und bis auf die Rippen verzehrend (Blattwespe):

Tenthredo (*Nematus*) **abdominalis** *Panz.*

Digitized by Google

90. Larven weiss bestäubt, oder mit flockiger, weisser Wachsausschwitzung bedeckt, oder (wenigstens in den Seiten) mit weissen, griesartigen Körnchen oder schwarzen Punkten . . . . . **91.**

— auf jedem Segment mit zwei Querreihen kleiner, weisser Dornwärzchen, welche mit der letzten Häutung verloren gehen; Kopf bräunlich bis rothbraun, fein behaart . . . . . **93.**

91. Larven weiss bestäubt, oder mit flockigem Ueberzug; 17—18 mm . **92.**

— mit zwölf schwarzen Punkten beiderseits; grün, nackt, Seiten gelbgrün; drei Längsstreifen über den Rücken (der mittlere violett oder schwarz) durch Querrunzeln unterbrochen; bis 40 mm; tagsüber zusammengerollt; Blattfrass von den Rändern herein (Blattwespe): **Tenthredo** (*Cimbex*) **connata** *Schr.*

92. Larve hellbläulich-grün, querrunzelig, von einer flockigen, eine feine Linie freilassenden Wachsausschwitzung bedeckt; Kopf kurz behaart, weiss bestäubt, mit schwarzem, getheiltem Scheitelfleck. Nach der letzten Häutung geht das Wachssekret verloren. Blattunterseits, zusammengekrümmt, verzehrt die Blätter bis auf die Rippen (Blattwespe, S. 241): **Tenthredo** (*Eriocampa*) **ovata** *L.*

— bläulich-grün, weiss gepudert, nur drei Rückenlängsstreifen freilassend; Augenfelder schwarz. Auf der Blattspreite ausgestreckt, Löcher in dieselbe fressend (Blattwespe): **Tenthredo** (*Poecilostoma*) **pulverata** *Ratz.*

93. Larve bis 15 mm; hellgrünlich-grau, Rücken bis zu den schwarzen Stigmen dunkler, braunschwarz marmorirt; Seitenwülste über den Bauchfüssen mit kleineren Strichen und Punkten; Kopf bräunlich, mit grossem, schwarzem Augenfeld (Blattwespe): **Tenthredo** (*Perineura*) **scalaris** *Klug.*

— — 20 mm; walzig, hellgrau, öfter ins Röthliche; Rücken schmutzig dunkelgrün, durch eine weisse Stigmenlinie begrenzt; Stigmen schwarz; Seiten mit braunen Punkten und Flecken; Kopf glänzend-rothbraun. Blattunterseits eingerollt (Blattwespe): **Tenthredo** (*Perineura*) **punctulata** *Klug.*

94. Raupen 16füssig . . . . . **95.**

— 10füssig, Bewegung spannend (Spannerraupen) . . . . . **97.**

95. Raupe schütter mit Börstchen besetzt; Grundfarbe lichtbräunlichweiss oder hellgrünlich-braun; Kopf und Nackenschild glänzendbraun; fünf Längsstreifen über Rücken und Seiten hellbraun oder olivgrün; bis 11 mm. Jede Raupe in einem röhrenförmigen, grauweissen Gespinnst lebend (Wickler, S. 402—403): **Tortrix** (*Teras*) **ferrugana** *W. V.*

— mit deutlicher, wenn auch oft nur spärlicher Behaarung . . . **96.**

Digitized by Google

96. Raupe abwechselnd blau, rothbraun und weiss gestreift; Kopf blaugrau mit zwei grossen, kohlschwarzen Gesichtsflecken; bis über 50 mm (Spinner, S. 310—311): **Bombyx** (*Gastropacha*) **neustria** *L.*

— schwarz oder braunschwarz, mit langer, gelber, aber wenig dichter Behaarung und paarweis stehenden, dicht rothbraun-sammtartig behaarten Flecken auf dem zweiten bis elften Ring; Füsse roth, schwarz gefleckt; 45—50 mm (Spinner, S. 310, Fig. 128): **Bombyx** (*Gastropacha*) **lanestris** *L.*

97. Raupen vorherrschend grün . . . . . **98.**

— — braun bis mattschwarz; Rückenlinie schwarz, mit zwei gelben Strichelchen beiderseits auf jedem Ring; die Seiten mit oder ohne gelbem (oder orangefarbenem), durch schwarze Striche unterbrochenem Fleckenstreif; Bauch-, Afterfüsse, Kopf, schwarz; Stirndreieck gelbbraun; Brustbeine glänzend-braun; bis 26 mm. Zwischen zusammengesponnenen Blättern (Spanner, S. 390): **Geometra** (*Larentia*) **hastata** *L.*

98. Raupe grün (gelb- bis dunkelgrün); Rückenlinie weiss oder weisslich (oder dunkel mit lichter Einfassung); eine Linie in den Seiten lichter; Kopf und ein Fleck auf dem Nackenschild (bei noch ganz kleinen Räupchen) schwarz, oder (schon nach der zweiten Häutung) braun; bis 26 mm; Mai bis etwa Mitte Juni (Spanner): **Geometra** (*Cheimatobia*) **boreata.**

— der vorigen in Allem sehr ähnlich; die feine Rückenlinie dunkel; die Seiten über den Luftlöchern gelblich; letztere braun; Kopf grün (Spanner, S. 391—393, Fig. 147): **Geometra** (*Cheimatobia*) **brumata** *Hb.*

Birnbaum, *Pirus communis L.*, s. Pirus.

Blumenesche, *Ornus europaea Pers.*, s. Ahorne.

Bruchbirke, *Betula alba L.*, s. Birken.

Bruchweide, *Salix fagilis L.*, s. Salix.

Tabelle IV.

Buche; Rothbuche (*Fagus silvatica L.*) einschliesslich Linden (*Tilia*), Ulmen (*Ulmus*), Hasel (*Corylus*), Hainbuche (*Carpinus*), Zürgelbaum (*Celtis*).

1. Die Keimlinge sind krank; Blätter und Stengelchen werden schwärzlich, oder missfarben weisslich oder fleckig-grün; die Pflanzen sinken um und verfaulen (Pilz): **Phytophthora omniovora** *D. Bar.*

— Pflanzen in den Saat- und Pflanzgärten, wohl auch in Freisaaten (besonders auf strenger zur Vernässung hinneigenden Böden), werden von einem braunen, vielfach zerschlitzten Pilz mantelförmig eingehüllt und mit der Zeit erstickt: **Thelephora laciniata** *R. Hrtg.*

Digitized by Google

— Erscheinungen sind anderer Art und nicht an ein bestimmtes Pflanzen- oder Baumalter gebunden . . . . . 2.

2. Man beobachtet Wurzelbeschädigungen (äusserliches Annagen oder Abbeissen), oder im Boden ruhende Samen werden zerstört . . . 3.
— — Erkrankung der oberirdischen Pflanzen- und Baumtheile, oder sie zeigen mehr oder minder starke äusserliche oder innere Verletzungen, oder die Samen werden zerstört . . . . . 6.

3. Man findet Raupen oder Larven; Fühler fehlend oder kaum angedeutet 4.
— — Insekten mit langen Fühlern, sechs Beinen und event. auch Flügeln (Werre, S. 517—520, Fig. 189): **Gryllotalpa vulgaris** *Latr.*

4. Larven sechsbeinig . . . . . 5.
— (Raupen) 16füssig, vorherrschend erdgrau (Erdraupen, S. 369 bis 371, Fig. 144): **Noctua** (*Agrotis*) **segetum** *W. V.*, **vestigialis** *Hfn.*

5. Larven fett, weich, gekrümmt; Hinterleibsende sackförmig aufgetrieben (Engerlinge, S. 41—46):
Melolontha vulgaris *Fabr.*, **hippocastani** *Fabr.*, **fullo** *L.*
— gestreckt, hornglatt, den „Mehlwürmern" ähnlich (Drahtwürmer S. 56—59, Fig. 15): **Elateridae.**

6. Es zeigen sich äusserliche, durch Insekten veranlasste Verletzungen, oder abnorme Bildungen und Wucherungen, oder durch Pilze hervorgerufene Krankheitserscheinungen[1]) . . . . . 7.
— — — innere Verletzungen und Zerstörungen an Knospen, Blättern, Samen, Trieben, Bast, Holz . . . . . 96.

7. An Blättern, Blüthen, Früchten, Knospen, jüngsten Trieben . . . 8.
— der Rinde der Stämme und Zweige . . . . . 89.

8. Die abnormen Erscheinungen stehen mit etwa vorhandenen Frassspuren in keinem Zusammenhang . . . . . 9.
— Verletzungen sind Folgen von Insektenfrass . . . . . 48.

9. Man beobachtet sie an Knospen, Blüthen, jungen Trieben . . . . 10.
— — — — den Blättern einschliesslich Blattstielen . . . . . 15.

10. Die Knospen und Blüthen zeigen Verunstaltungen in mehr oder minder hohem Grade . . . . . 11.
Die Maitriebe (Linde) sind spiralig gewunden; Blätter verunstaltet (Blattläuse, S. 498—499): **Aphis** (*Schizoneura*) **Réaumuri** *Kalt.*
— — — zeigen an der Spitze mehr oder weniger kugelige oder längliche, gelbgrüne Anschwellungen von Erbsen- bis Haselnussgrösse (Gallmücken): **Cecidomyia** (*Diplosis*) **tiliarum** *Kieff.*

[1]) Blattdürre im Hochsommer und vorzeitiger Blattabfall (besonders an Linden), wobei die Blätter unterseits einen äusserst zarten, seidig glänzenden Gespinnstüberzug zeigen, wird von einer Milbenspinne, *Tetranychus telarius L.*, hervorgerufen (S. 7).

Digitized by Google

11. An Ulmen kommen die Blattknospen gar nicht zur Blattentwicklung; an ihre Stelle treten bis kartoffelgrosse, haarige, Läuse enthaltende Gallblasen (S. 498—499, Fig. 178):

Aphis (*Schizoneura*) **lanuginosa** *Hrtg.*

— Linde, Hasel, findet man die Blattknospen stark vergrössert, oder sie bleiben halbgeöffnet, die Blätter kommen nicht zur Entwicklung **12.**

— Linde, Hasel, zeigen die Blüthenstände Abweichungen von der normalen Form . . . . . **13.**

12. Diese Erscheinungen finden sich an Linde (Gallmücken):

Cecidomyia Thomasiana *Kieff.*

— — kommen an Hasel vor (Gallmilben, S. 3):

Phytoptus avellanae *Nal.*

13. An Linde . . . . . **14.**

— Hasel sind die männlichen Blüthenstände deformirt, verkürzt und dick, aufgetrieben, oder in anderer Weise verunstaltet (Gallmücken):

Cecidomyia (*Diplosis*) **corylina** *F. Lw.*

14. Man findet 2—4 mm dicke, verschieden gestaltige, gelbgrüne Gallen an den Blüthenstielen, Deckblättern und Blüten (Gallmücken):

Cecidomyia (*Diplosis*) **tiliarum** *Kieff.*

— — Verfilzung der Blüthenstände (Gallmücken, S. 3):

Phytoptus tiliae *Nal.*

15. Die Blätter zeigen Fleckigkeit[1]), mit oder ohne blasige Auftreibungen, oder haarförmige oder krümelige, rasenartig auftretende Wucherungen (Erineen) auf den Blattspreiten, häufig von korrespondirenden flachen Ausbauchungen begleitet und die Blattform nicht oder nur wenig beeinträchtigend . . . . . **16.**

— — — Erscheinungen anderer Art: von der Blattfläche sich scharf abhebende Gallenbildungen, Faltungen, Kräuselungen, Rollungen . . . . . **28.**

16. Die Blattflecken (von Pilzen herrührend) treten niemals mit Haarfilzbildung in Verbindung, sind aber nicht selten von blasigen oder gallenartigen Bildungen und Auftreibungen, oder mehlartigem Beschlag begleitet . . . . . **17.**

— — werden durch rasenartige Wucherungen (Erineen) hervorgerufen . . . . . **20.**

17. Blattflecken an Buche und Hasel . . . . . **18.**

— — Hainbuche und Ulme . . . . . **19.**

---

[1]) Nicht zu verwechseln mit sog. Blattminen, das sind unter der Blattepidimis verlaufende, von Larven oder Raupen ausgefressene Kanäle. In diesem Falle s. Nr. 96.

Digitized by Google

18. Die Flecken bestehen in einem mehlartigen, feinen, grauen Ueberzug, der sich allmählich über das ganze Blatt ausbreitet (Mehlthau, Pilz)[1]: **Erisiphe** (*Phyllactinia*) **guttata** *Lév.*
— Buchenblätter[2]) bekommen kleine, braune, scharf rund abgegrenzte Flecken (Fleckenkrankheit, Pilz): **Sphaerella fagi** *R. Hrtg.*

19. Auf den Blättern der Hainbuche brechen kleine goldgelbe Pilzpolster hervor: **Melampsora carpini** *Fuckel.*
— — — — Ulme entstehen blasig aufgetriebene Flecken (Pilz): **Exoascus ulmi** *Fuckel.*

20. An den Blättern der Ulme, Linde . . . . . **21.**
— — — — Rothbuche und Hainbuche . . . . . **25.**

21. An den Lindenblättern vorkommende Haarwucherungen oder Rasenfilze **22.**
— — Ulmenblättern werden abnorme Erscheinungen beobachtet . **23.**

22. Die Blätter zeigen weisse bis zart rosa gefärbte, die Blattnerven begleitende Rasen (*Phyllerium nervale Kunze*; Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.*)
— — — abnorme Behaarung in den Nervenwinkeln, oder Einkerbungen der Randzähne, oder an den Blattstielen, oder neben den Nerven, dieselben begleitend (*Phyllerium nervale Kunze*; Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*)

23. Es zeigen sich blasige Auftreibungen an den Blättern . . . . . **24.**
— — — flache, heller grüne, oder missfarbige, oder braune, blattoberseits mehr oder weniger über die ganze Blattspreite ausgebreitete Pusteln (Pocken; Gallmilben, S. 3): **Phytoptus filiformis** *Nal.*

24. Man beobachtet kreisförmige, in der Blattfläche liegende Blasen von 3—4 mm Durchmesser (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia** (*sp.?*)
— — blasig aufgetriebene Flecken (Pilz): **Exoascus ulmi** *Fuckel.*

25. An Rothbuchenblättern vorkommende Haar- und Filzrasenbildungen **26.**
— Hainbuchenblättern kommen Ausstülpungen in den Nervenwinkeln oder an anderen Stellen der Blattspreite vor, deren Höhlungen mit bräunlichem Haarüberzuge ausgekleidet sind (*Erineum pulchellum Schlecht.*; Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*)

26. Man findet Filzrasen an den Blättern . . . . . **27.**
— — unterseits in den Nervenwinkeln abnorme Haarschöpfchen, deren korrespondirende Oberseite schwach gewölbt und entfärbt ist (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*)

---

[1]) Kommt auch auf Hainbuche vor.

[2]) Auf den Blättern der Hasel vorkommende Flecken, werden durch *Sphaerella punctiformis* und *maculiformis* hervorgerufen.

Digitized by Google

27. Filzüberzüge weisslich oder röthlich, blattoberseits in Streifen die Nerven begleitend (*Erineum nervisequum*, Gallmilben, S. 3):
Phytoptus nervisequus *Can.*
— blattunterseits in Form einzelner Flecken zwischen den Nerven (*Erineum fagineum*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*)

28. Die Blätter an der Spitze der Maitriebe eingerollt, krause Blattschöpfe bildend . . . . . **29.**
— — zeigen Faltungen der Blattspreite, oder Anschwellungen an den Stielen und Rippen, oder deutliche, bis sehr grosse Gallen . . **30.**

29. An Hainbuche; unter gleichzeitigem Umbiegen des Blattstieles oder Mittelnervs (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia** (*sp.?*)
— Rothbuche; Blattunterseite, mit, in weisse Fläusche eingehüllten Blattläusen: **Aphis** (*Phyllaphis*) **fagi** *Burm.*

30. Man beobachtet Anschwellungen oder Gallenbildung an Blattstielen und Mittelnerven . . . . . **31.**
— — Erscheinungen anderer Art . . . . . **34.**

31. An den Blättern der Ulme . . . . . **32.**
— — — der Hainbuche oder Linde . . . . . **33.**

32. Blattnerven verdickt, zeigen kleine, krugförmige Gallen (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia** (*sp.?*)
— nicht verdickt, mit haselnussgrossen, eiförmigen Gallen[1]) (Blattläuse): **Aphis** (*Tetraneura*) **pallida** *Curt.*

33. An Hainbuchenblättern zeigen sich gelblichgrüne Anschwellungen der Mittel-, und meist auch der angrenzenden Theile der Seitenrippen (Gallmücken): **Cecidomyia carpini** *F. Lw.*
— Lindenblättern, erbsen- bis haselnussgrosse, längliche bis kugelige gelblichgrüne Gallen, oder Anschwellungen der Blattstiele und Mittelrippen (Gallmücken): **Cecidomyia** (*Diplosis*) **tiliarum** *Kieff.*

34. Die Blätter zeigen mehr oder minder regelmässige Faltungen der Blattfläche, oder Rollungen des Blattrandes . . . . . **35.**
— — — über die Blattspreite sich merklich erhebende Gallenbildungen **41.**

35. An Rothbuche und Linde . . . . . **36.**
— Ulme und Hainbuche . . . . . **39.**

36. An Rothbuche . . . . . **37.**
— Linde . . . . . **38.**

37. Die Blätter zeigen schmal eingerollte oder umgebogene, fein knorpelig verdickte Ränder; die normalen Wimperhaare fehlen (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*)

[1]) Vergl. auch Nr. 39 *Schizoneura ulmi.*

Digitized by Google

— noch unentwickelten, kaum aus der Knospe austretenden, verkümmerten Blättchen sind eng gefaltet und unterseits mit abnormer dichter Haarbildung überkleidet (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*)
— vollkommen entwickelten Blätter sind unterseits, den Blattnerven entlang, verdickt, grün, gelb, roth oder braun, nach oben gefaltet, eine Längsfalte bildend (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia** (*sp.?*).

38. Die Randrolle sehr eng, wulstig, in der Regel nicht verfärbt (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).
— — knorpelig verdickt, verfärbt, grünlich, das Blatt häufig roth punktirt (Gallmücken): **Cecidomyia tiliamvolvens** *Rübs.*

39. An den Blättern der Hainbuche . . . . . **40.**
— — — — Ulme; Blattrand breit umgebogen, blasig aufgetrieben, das ganze Blatt verunstaltend; Läusekolonien bergend (S. 498 bis 499, Fig. 177): **Aphis** (*Schizoneura*) **ulmi** *L.*

40. Es zeigen sich regelmässige Blattfaltungen; die Nerven gekräuselt, ohne Entfärbung (meist zu vielen an einem Schoss; Gallmilben): **Phytoptus macrotrichus** *Nal.*
— — — die Nerven gestreckt, zwischen je zweien derselben die Blattfläche schwach verdickt, nach oben schmal hülsenförmig gefaltet, unten der Länge nach geschlossen; gelblich, röthlich oder braun (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia** (*sp.?*).

41. Die Gallen stellen sich als Ausstülpungen der Blattspreite dar, welche auf der der Galle entgegengesetzten Blattseite, eine kleine, mit einem Wall oder Haarkranz geschlossene Eingangsöffnung zeigen, Läuse oder Haarfilze enthaltend . . . . . **42.**
— — sind geschlossen, ohne Eingangsöffnung, eine Made oder Larve bergend . . . . . **46.**

42. An den Blättern der Ulme, ohne die Blattform merklich zu beeinträchtigen . . . . . **43.**
— — — — Linde; flache oder kugelförmige, aus den Nervenwinkeln entspringende Ausstülpungen, oder beutel- oder horn- oder nagelförmige, oft in grosser Menge vorhandene Gallen von grauer bis rother Farbe (Gallmilben): **Phytoptus tiliae** *Nal.*

43. Gallen klein, nur 1—2 mm hoch . . . . . **44.**
— gross, bis 15 mm hoch und darüber . . . . . **45.**

44. An *Ulmus campestris*; 1 m hohe, grüne oder rothe Höckerchen bildend, mit unterseits liegender, kurz cylindrischer Mündung (Gallmilben): **Phytoptus ulmi** *Nal.*
— *Ulmus effusa*; Galle bis 2 mm hoch, die unterseits liegende Mündung mit weissen Haaren geschlossen (Gallmilben): **Phytoptus brevipunctatus** *Nal.*

Digitized by Google

45. Galle an keine Ulmenspecies gebunden; bis 15 mm hoch, rund oder beutelförmig, am Grund halsförmig verengt, grün, gelb oder geröthet, glatt, glänzend; Blattfläche ringsum schwielig aufgetrieben, unterseits weiss behaart; Mündung geschlossen; platzt zur Zeit der Reife seitlich auf und giebt die Blattläusebruten frei (S. 503, Fig. 180):
Aphis (*Tetraneura*) **ulmi** *L.*

— — *Ulmus effusa*; flach beutelförmig, seitlich zusammengedrückt, über den First hahnenkammartig ausgezackt; gelb oder geröthet; einzeln bis zu zwei bis drei in der Nähe der Blattnervenwinkel stehend; Querschnitt lang ellyptisch (Blattläuse):
Aphis (*Schizoneura*) **compressa** *Koch.*

46. An den Blättern der Rothbuche . . . . . **47.**

— — — — Linde; ungleichartig dieselben durchwachsende, derbe, grüne, oder (gewöhnlich) rothe, einkammerige Gallen, welche unterseits halbkugelig, oberseits kegelförmig die Blattfläche überragen und mit einem, zur Zeit der Reife abspringenden Deckelchen (Deckelgallen) geschlossen sind. Nicht selten in beträchtlicher Menge an einem Blatte (Gallmücken):
Cecidomyia (*Hormomyia*) **Réaumuriana** *F. Lw.*

47. Gallen kahl, bis 6—7 mm hoch, in eine Spitze auslaufend, einkammerig, gelb, grün bis roth, blattoberseits; in der Regel zu Vielen an einem Blatte (Gallmücken, S. 475, Fig. 170):
Cecidomyia (*Hormomyia*) **fagi** *Hrtg.*

— rothhaarig, flach, einkammerig; in der Regel mehr vereinzelt vorkommend (Gallmücken, S. 475, Fig. 170):
Cecidomyia (*Hormomyia*) **annulipes** *Hrtg.*

48. Die Samenkapseln[1]) der Bucheckern werden angestochen, welken am Baume, und fallen sammt den noch unreifen, grünen Kernen ab (Rüsselkäfer, S. 83): **Curculio** (*Orchestes*) **fagi** *L.*

— Blätter werden befressen, durchlöchert, oder tüten- oder zigarettenförmig eingerollt . . . . . **49.**

49. Pflanzen im Keimlingsstadium haben stark zu leiden . . . . . **50.**

— Pflanzen vom einjährigen Alter aufwärts . . . . . **53.**

50. Es zeigen sich kleine Käferchen mit flohähnlichem Springvermögen **51.**

— — — 16 füssige Räupchen . . . . . **52.**

51. Käfer mit rüsselförmig verlängertem Kopf; mausgrau (Rüsselkäfer, S. 83): **Curculio** (*Orchestes*) **fagi** *L.*

[1]) Während der Blüthezeit bis zur Zeit der Fruchtbildung werden die Blüthen von *Orchestes fagi* zerstört.

Digitized by Google

— mit nicht rüsselförmig verlängertem Kopf; metallgrün (Erdfloh, S. 227—228): **Haltica erucae** *Ol.*

52. Das Räupchen bleibt auf die Plumulablätter beschränkt; skelettirt sie (Motte, S. 444): **Tinea** (*Sophronia*) **parenthesella** *L.*

— — zerstört nebst den Plumulablättern auch die denselben zunächst stehenden Laubblätter (Wickler, S. 410): **Tortrix** (*Cacoecia*) **podana** *Scop.*

53. Die Maiblätter (Rothbuche), hauptsächlich im Altbestande, werden zur Zeit, wo sie noch quastenförmig gefaltet sind, von einem kleinen, höchstens 3 mm langen, mausgrauen, flohartig springenden Rüsselkäferchen von den Rändern herein durchbohrt, durchnagt; diese Theile vertrocknen, werden braun und sehen wie vom Spätfrost getroffen aus (Rüsselkäfer, S. 83): **Curculio** (*Orchestes*) **fagi** *L.*

— Beschädigungen und Schädlinge sind anderer Art . . . . . **54.**

54. Die Blätter werden tütenförmig oder zigarettenartig eingerollt (*Attelabus*, *Rhynchites*) . . . . . **58.**

— — — von Raupen, Larven oder Käfern befressen . . . . . **55.**

55. Die Schädlinge sind sechsbeinig (Käfer und deren Larven) . . . **56.**

— — haben 10 oder 16 Füsse (Schmetterlings-) Raupen . . . . **73.**

56. Man findet Larven; 5—7 mm lang, schwärzlich, durch Querreihen von (auf der vorderen Hälfte hellere Haare tragender) Rückenwarzen ausgezeichnet (Erdfloh, S. 227—228): **Haltica erucae** *Ol.*

— — Käfer als Schädlinge vor . . . . . **57.**

57. Kopf rüsselförmig verlängert . . . . . **58.**

— nicht rüsselförmig verlängert; entweder grössere, 9—30 mm lange Käfer mit kurzen, gekneten, am Ende in drei oder mehr breite Blätter erweiterten Fühlern, oder kleine Käferchen mit flohähnlichem Springvermögen . . . . . **67.**

58. Käfer korallenroth, Kopf und Unterseite schwarz; 6—8 mm; erzeugt Blattrollen (Rüsselkäfer, S. 77, Fig. 27): **Attelabus** (*Apoderus*) **coryli.**

— anders gefärbt . . . . . **59.**

59. Käfer mit flohartigem Springvermögen; rothbeinig, im Uebrigen mausgrau, 2,5—3,0 mm lang; Rüsselkäfer (vergl. auch No. 48, 51, 53): **Curculio** (*Orchestes*) **fagi** *L.*

— ohne Springvermögen . . . . . **60.**

60. Fühlhörner gekniet . . . . . **62.**

— nicht gekniet; Flügeldecken mehr oder weniger flach aufliegend, die Hinterleibsspitze nicht einhüllend . . . . . **61.**

61. Käfer schwarz, matt, 4—5 mm (Rüsselkäfer, S. 80): **Curculio** (*Rhynchites*) **betulae** *L.*

— am ganzen Körper metallisch blau oder grün, 5—6 mm (Rüsselkäfer, S. 80, Fig. 29): **Curculio** (*Rhynchites*) **betuleti** *Fabr.*

Digitized by Google

62. Käfer sehr gedrungen, bräunlich, zum Theil fleckig beschuppt, nicht viel länger als breit, Hinterleib fast kugelig; Rüssel kurz, breit, durch eine Querfurche von der Stirn getrennt; Flügeldecken mit aufstehenden Börstchen; nur die Naht im vorderen Drittel unbeschuppt, schwarz; 4,5—5,5 mm (Rüsselkäfer, S. 112):
Curculio (*Strophosomus*) **coryli** *Fabr.*[1])
— länglich, fast zweimal so lang als breit; Rüssel mit nach abwärts gebogener Fühlerfurche oder mit einfacher Fühlergrube . . . . **63.**

63. Käfer glänzend-schwarz, kahl, nur die Seiten des Halsschildes und die Unterbrust smaragdgrün beschuppt; 4 mm lang (Rüsselkäfer, S. 118):
Curculio (*Phyllobius*) **viridicollis** *Fabr.*
— auf der Ober- und Unterseite mehr oder weniger dicht beschuppt **64.**

64. Oberseite mit bronze- oder kupferglänzenden, oder smaragd- oder blaugrünen Schuppen besetzt . . . . . **65.**
— mit vorherrschend grauen Schuppen besetzt; Fühler und Beine röthlich-gelbbraun; Schenkel gezahnt; 5—6 mm (Rüsselkäfer S. 115):
Curculio (*Polydrosus*) **cervinus** *L.*

65. Schenkel ohne Zahn; Oberseite bronze- oder kupferglänzend, die Brust weiss beschuppt; Fühler und Beine bräunlichroth; 7—8 mm (Rüsselkäfer, S. 115): **Curculio** (*Polydrosus*) **micans** *Fabr.*
— gezahnt[2]), glänzend-smaragd- oder blaugrün beschuppt, und die Flügeldecken weisslich behaart . . . . . **66.**

66. Käfer 5—6 mm lang, Fühler und Beine bräunlichgelb (Rüsselkäfer, S. 117): **Curculio** (*Phyllobius*) **argentatus** *L.*
— 7—8 mm lang, die weissen Haare dichter; Schenkel am Ende grün beschuppt (Rüsselkäfer, S. 117):
Curculio (*Phyllobius*) **psittacinus** *Germ.*

67. Fühlhörner fadenförmig, lang; Käferchen metallisch grün, mit oder ohne blauem Schimmer und mit flohähnlichem Springvermögen; 4—5 mm (Erdfloh, S. 227—228): **Haltica erucae** *Ol.*
— gebrochen, am Ende mit drei oder mehr breiteren Blättern . . **68.**

68. Fühler mit drei breiteren Blättern; Käfer 9—17 mm lang, an der Brust, häufig auch auf dem Halsschild, lang zottig behaart . . . **69.**
— — mindestens sechs breiteren Blättern; Käfer 20—35 mm . . **71.**

[1]) Die verwandten Arten *Stroph. obesus Marsh.* und *Stroph. faber Hbst.* kommen häufig mit *Stroph. coryli* zusammen vor, und schädigen in gleicher Weise (vergl. Eiche No. 74, 75).

[2]) Hierher gehört auch *Phyllobius alneti Fabr.*, mit grüner oder blaugrüner, haarförmiger Beschuppung, vorn deutlich eingeschnürtem Halsschild und dreieckig zugespitztem Schildchen; 7—8 mm. An jungen Erlen schädlich.

Digitized by Google

69. Käfer oberseits einfarbig . . . . . **70.**
— 9—11 mm, rothbraun, stark lackglänzend; Kopf, Halsschild und Schildchen erzgrün (Laubkäfer, S. 46):
Melolontha (*Phyllopertha*) **horticola** *L.*

70. Käfer wachstaffet gelb oder braun, 15—17 mm lang; Halsschild und Unterseite besonders lang zottig behaart; Fühler neungliedrig (Brachkäfer, S. 42): **Melolontha** (*Rhizotrogus*) **solstitialis** *L.*
— durchaus röthlich-braungelb behaart, die Brust zottig; 13—16 mm lang, Flügeldecken wie bestäubt; Fühler 10gliedrig (Brachkäfer, S. 42):
Melolontha (*Rhizotrogus*) **aequinoctialis** *Hbst.*

71. Käfer 25—35 mm lang, die Oberseite auf glänzend schwarzem oder rothbraunem Grund schneeweiss marmorirt; Brust zottig, Bauch dicht filzig, kreideweiss behaart (Julikäfer, S. 41):
Melolontha (*Polyphylla*) **fullo** *L.*
— 20—29 mm lang; Flügeldecken einfarbig braun, ohne Marmorirung; Afterdecke in eine Spitze ausgezogen . . . . . **72.**

72. Käfer 20—25 mm lang, Spitze der Afterdecke kurz, gleichmässig dick und am Ende plötzlich erweitert (Maikäfer, S. 42—46):
Melolontha hippocastani *Fabr.*
— 25—29 mm lang, Afterdecke in einen langen, an der Spitze nicht erweiterten Aftergriffel ausgezogen (Maikäfer, S. 42—46):
Melolontha vulgaris *Fabr.*

73. Raupen mit 16 Füssen . . . . . **74.**
— — zehn Füssen[1]), Bewegung spannend (Spannerraupen) . . . **86.**

74. Raupen mit vier scharfkantig beschnittenen Rückenbürsten und in diesem Falle auch mit einem aufgerichteten Afterpinsel, — oder letzterer fehlt, dann die Rückenbürsten kegelförmige Schöpfe bildend **75.**
— in anderer Art behaart oder kahl . . . . . **77.**

75. Raupe ohne Afterpinsel; gelb, dicht weissgelb behaart, mit grossen weissen, schwarz umsäumten Spiegelflecken auf dem Rücken, und neben diesen, mit gelben und rothen kegelförmigen Haarschöpfen; rollt sich bei Berührung ein (Eulenraupe, S. 355—356):
Noctua (*Acronycta*) **aceris** *L.*
— mit Afterpinsel . . . . . **76.**

76. Afterpinsel allein vorhanden; roth, braunroth oder schwärzlich: Rückenbürsten scharf beschnitten, seidenartig, gelb oder graulich; bis 40—45 mm (Spinner, S. 329—330, Fig. 136):
Bombyx (*Dasychira*) **pudibunda** *L.*

[1]) An Ulmen, *Prunus*-Arten, Akazie u. a. frisst auch *Geometra* (*Amphidasis* s. d. *hirtaria L.*; Raupe aschgrau bis rothbraun: 4. bis 9. Ring mit vier querreihig gestellten gelben Knopfwarzen; 11. Ring mit zwei schwärzlichen Spitzwarzen; Bauch und Füsse heller, Kopf wenig eingeschnitten, schwarz punktirt; Halsband gelb. 40—45 mm.

Digitized by Google

— und ausserdem zwei nach vorn gerichtete, den Kopf überragende Pinsel am ersten Ring, und weitere zwei wagrecht abstehende am vierten Ring, alle schwarz; Rückenbürsten gelb oder gelbbraun, Raupe im übrigen aschgrau, mit feinen rothgelben Längslinien und Wärzchen; bis 30 mm lang (Spinner, S. 327, Fig. 135):

Bombyx (*Orgyia*) **antiqua** *L.*

77. Raupen mit strahlig behaarten Knopfwarzen, von denen die am ersten Ring hinter dem Kopf besonders stark entwickelt ohrähnlich vorstehen; frei lebend, keine Gespinnste anfertigend . . . **78.**
— ohne solch' stark entwickelte Knopfwarzen; behaart oder kahl; in Gespinnsten oder frei lebend . . . . . **79.**

78. Raupe auf den drei ersten Ringen mit je sechs, auf den zwei folgenden mit je vier, in Querreihen stehenden blauen, die übrigen Ringe mit je vier braunrothen Knopfwarzen; im August bis 50 mm lang (Spinner, S. 333—334, Fig. 139):

Bombyx (*Ocneria*) **dispar** *L.*

— — jedem Ring mit sechs blauen Knopfwarzen; auf dem zweiten Ring mit einem sammtschwarzen, fast herzförmigen Fleck; Unterseite grünlichgrau, Oberseite röthlich oder weisslichgrau[1]); im Juli bis 54 mm lang (Spinner, S. 334—345, Fig. 140):

Bombyx (*Ocneria*) **monacha** *L.*

79. Raupen frei lebend[2]) . . . . . **80.**
— in Gespinnsten lebend . . . . . **82.**

80. Raupen behaart . . . . . **81.**
— kahl, oder mit nur einzelnen feinen Haaren besetzt; bis Ende Juni 40—50 mm lang, sammtartig schwarz, an den Seiten des ersten, zweiten, vierten und zehnten Ringes je ein weisslicher oder gelblicher Längsstreifen (der bei jüngeren Raupen sich über sämmtliche Ringe erstreckt); Bauch und Füsse erdfarben; Brustfüsse, Afterklappe und Nackenschild schwarz, letzterer mit zwei gelben Strichen; Kopf dunkelrostbraun. An jungem Aufschlag (Eulenraupe, S. 368):

Noctua (*Scopelosoma*) **satellitia** *L.*

81. Behaarung schütter, aber lang; Körper schwarz oder schwarzbraun, mit abgesetzten ockergelben, auf jedem Ringeinschnitt durch eine

[1]) Auch Abänderungen von sehr dunkler, bis nahezu schwarzer Farbe, sog. Einsiedler, kommen vereinzelt vor.

[2]) Hierher ist auch das kleine hellgrüne Mottenräupchen der *Tinea* (*Sophronia*) ***parenthesella L.*** zu rechnen, welches am jungen Buchenaufschlag (Keimlingen) die ersten Laubblätter grobmaschig durchlöchert, indem sie nebst den gröberen, auch die feineren Blattrippen z. Th. verschont (vergl. No. 52

Digitized by Google

gleichfarbige Querbinde unterbrochenen Längsstreifen; Kopf schwarz, mit gelber Winkelzeichnung; bis 60 mm lang (Spinner, S. 318):
Bombyx (*Phalera*) **bucephala** *L.*

— — schwarzgrau; Körper schwarz, mit einer zinnoberrothen, doppelten Rückenlinie, und neben dieser beiderseits mit schneeweissen Haarflecken; eine Längslinie über den Füssen rothgelb; Kopf schwarz; bis Ende Mai 35 mm (Spinner, S. 332):
Bombyx (*Porthesia*) **similis** *Füssl.*

82. Raupen behaart . . . . . **83.**
— nur mit einzelnen Börstchen reihenweise besetzt; bis höchstens 15 mm lang . . . . . **85.**

83. Raupen mit zwei hellrothen oder rothbraunen Rückenlinien . . . **84.**
— schwarz oder braun; Behaarung lang, wenig dicht, gelb; zweiter bis elfter Ring mit paarweise stehenden, dicht rothbraun sammtartig behaarten Rückenflecken; Füsse roth, schwarz gefleckt; 45—50 mm (Spinner, S. 310, Fig. 128): **Bombyx** (*Gastropacha*) **lanestris** *Hb.*

84. Raupe schwarzgrau, braun behaart, mit zwei rothbraunen Rückenlinien, und unter diesen beiderseits mit einer aus weissen Strichen gebildeten Seitenlinie; zwei Warzen auf Ring 9 und 10 hellzinnoberroth; Bauch grau, mit gelben Punkten und Strichen; bis Ende Mai 35 mm (Spinner, S. 332—333, Fig. 138):
Bombyx (*Porthesia*) **chrysorrhoea** *L.*
— der Vorbeschriebenen in Gestalt und Lebensweise ähnlich (vergl. No. 81): **Bombyx** (*Porthesia*) **similis** *Füssl.*

85. Vorkommen hauptsächlich an Heistern und älteren Stämmen; Raupe lichtbräunlich-weiss oder hellgrünlich-braun, mit fünf hellbraunen oder olivgrünen Längsstreifen; Kopf und Nackenschild glänzendbraun; lebt, Jede für sich, zwischen Blättern in einem grauweissen, röhrenförmigen Gespinnst (Wickler, S. 403):
Tortrix (*Teras*) **ferrugana** *W. V.*
— in jungen Saaten und natürlichen Aufschlägen; Raupe schmutziggrün, befrisst die Blätter regellos von den Rändern her (Wickler; vergl. No. 52): **Tortrix** (*Cacoecia*) **podana** *Scop.*

86. Kopf der Raupe herzförmig eingeschnitten; Rückenseite mit zwei Wärzchenreihen . . . . . **87.**
— — — rund, klein, schwarzbraun; Ringeinschnitte seicht, heller oder dunkler grün; zwei Längslinien beiderseits des Rückens und ein Streifen über die schwarzen Luftlöcher weiss (Spanner):
Geometra (*Cheimatobia*) **boreata** *Hb.*

87. Rückenlinie ohne weissen Saum; X förmige Seitenzeichnungen fehlend **88.**

Digitized by Google

— braunweiss gesäumt; Raupe braungelb; die Längslinien an den Seiten ebenso gefärbt, und vom fünften Ring an mit X förmigen Zeichnungen; Kopf braun; Länge bis 35 mm (Spanner, S. 385):

Geometra (*Hibernia*) **progemmaria** *W. V.*

88. Kopf hellbraun, mit schwärzlichem Querstrich; Raupe grünlich-braun oder rothbraun, mit dunkel durchscheinendem Rückengefäss; auf jedem Ring zwei kleine gelbe Wärzchen; ein Streifen über die weisslichen Luftlöcher dunkel grünlich-braun, oberseits fein weiss gesäumt; Afterklappe und Bauch hellbraun, fein schwarz punktirt; erreicht bis 35 mm (Spanner, S. 384):

Geometra (*Hibernia*) **aurantiaria** *Esp.*

— bräunlichgelb; Raupe röthlichbraun, gelbbraun oder lehmgelb; Ringeinschnitte grau; Rückenlinie dunkel; ein breiter, oberseits schwärzlich begrenzter Streif über die braunumflossenen Luftlöcher gelb; Bauch gelblich, erreicht bis 35 mm (Spanner, S. 385, Fig. 145):

Geometra (*Hibernia*) **defoliaria** *L.*

89. Es zeigen sich krebskranke Stellen, oder Wunden, oder pockenartige Narben . . . . . **90.**

— — — fremdartige Bildungen, krankhafte Wucherungen oder Rindenüberkleidungen[1]) . . . . . **94.**

90. Man bemerkt offene oder bereits geschlossene Wunden ohne krebsartigem Charakter, oder pustelartige Erhabenheiten . . . . . **91.**

— — brandige, missfarbige, vertiefte Krebsstellen,[2]) welche sich von Jahr zu Jahr erweitern, und auf deren abgestorbenen Partien weisse Pilzüberzüge, mit oder ohne winzig kleinen rothen Pilzkörperchen: **Nectria ditissima** *Tul.*

91. Die Wunden bestehen lediglich im Sprengen der Rinde, durch von innen erfolgten Druck (Zellbildung) . . . . . **92.**

— — rühren von Insekten her, und sind durch Annagen der Rinde verursacht . . . . . **93.**

92. Es zeigen sich kleine, senfkorn- bis linsengrosse pustelartige Erhabenheiten an Zweigen und Aesten; in Folge zunehmenden Umfangs der Holzgalle wird die Rinde gesprengt, vertrocknet von den Rändern herein, die Holzgalle wird blossgelegt, die Wunde verheilt aber in der Regel wiederum durch Ueberwallung (Rindenlaus):

Aphis (*Adelges?*) **fagi** *R. Hrtg.*

---

[1]) Wird Absterben von Aesten und Zweigen an Linde beobachtet, und treten auf der abgestorbenen Rinde kleine, runde zinnoberrothe Pilzkörperchen auf, dann ist der Krankheitserreger ein Pilz, *Nectria cinnabarina H. Mayr.*

[2]) Besonders in vom Hagelschlag betroffenen Gerten- und Stangenhölzern in oft verheerender Weise auftretend.

Digitized by Google

— — — (häufig unter gleichzeitiger Anwesenheit zahlreicher schwärzlicher Rindenläuse, von Mitte Juni bis September) Längsrisse in der Rinde, hervorgerufen durch eine, in Folge Saugens der Läuse angeregte lokale Zellwucherung und durch Druck auf den Rindenmantel; die Wundränder treten auseinander, das blossgelegte cambiale Gewebe wird braun und stirbt ab[1]) (S. 497):

Aphis (*Lachnus*) **exsiccator** *Alt.*

93. An jüngeren Stämmchen, besonders Heistern, zeigen sich grobe, unregelmässige, oft sehr ausgedehnte, nicht selten das ganze Stämmchen umfassende, bis auf den Holzkörper reichende Wundstellen (Hornisse, S. 279—280, Fig. 114—116): **Vespa crabro** *L.*

— — — beobachtet man schmale, geritzte, mehr oder minder horizontal um das Stämmchen verlaufende Wunden, oder wenn verheilt, bindfadenstarke Wulstnarben (Blattwespe, S. 237):

Tenthredo (*Cimbex*) **lucorum** *L.*

94. Man beobachtet Hexenbesenbildungen an den Zweigen der Hainbuche (Pilz): **Exoascus carpini** *R. Hrtg.*

— — Erscheinungen anderer Art[2]) . . . . . **95.**

95. Es entwickeln sich grosse, graue, hutförmige Schwämme[3]) an der Rinde alter Stämme; das Holz zeigt Weissfäule:

Polyporus fomentarius *R. Hrtg.*

— zeigen sich weisswollige Ueberzüge auf der Rinde der Stämme und Zweige (Rindenlaus, vergl. No. 92):

Aphis (*Adelges?*) **fagi** *R. Hrtg.*

96. Innere Zerstörungen an Blättern und Samen . . . . . **97.**

— — des Stammkörpers oder der Zweige . . . . . **99.**

97. Die Blätter (Buche) zeigen blattunterseits von kleinen, fusslosen Rüsselkäferlarven herrührende Blattminen;[4]) sie beginnen zunächst der Blattrippe, nehmen einen geschlängelten Verlauf nach der Blattspitze zu oder nach dem Blattrande, und endigen hier in einem umfangreichem Hohlraum, wo die Verwandlung erfolgt (Rüsselkäfer, S. 83 [Fig. 170, S. 475]): **Curculio** (*Orchestes*) **fagi** *L.*

[1]) Diese Angriffe können das Absterben ganzer Astpartien zur Folge haben, und selbst des Baumes, wenn sich *Nectria* (vergl. No. 90) hinzugesellt.

[2]) Schildläuse an Linde: *Coccus (Lecanium) tiliae L., C. (Aspidiotus) linearis Geoffr., C. (Aspidiotus) tiliae Sign.;* an Ulme: *Coccus (Lecanium) vagabundum Foerst.;* an Hainbuche: *Coccus (Lecanium) carpini L.;* an Hasel: *Coccus (Lecanium) coryli L.*

[3]) Aehnliche Fruchtkörper bildet der sog. falsche Feuerschwamm, *Polyporus igniarius Fr.*

[4]) In Blattminen leben auch die Räupchen der Motten-Gattungen *Incurvaria, Coleophora, Lithocolletis, Nepticula* u. A.

Digitized by Google

— Samenelemente werden zerstört . . . . . **98.**

98. Die Samenkerne der Rothbuche werden von einem kleinen, 16-füssigen Wicklerräupchen ausgefressen und fallen frühzeitig ab (S. 432): **Tortrix** (*Carpocapsa*) **grossana** *Hw.*

— Nüsse der Hasel werden von einer fusslosen Rüsselkäferlarve ausgefressen (S. 90—91, Fig. 36):

Curculio (*Balaninus*) **nucum** *L.*, **glandium** *Marsh.*

99. Die jüngeren Zweige von Hasel, Hainbuche, seltener Rothbuche, lassen einen, dem Markkörper folgenden, von einer fusslosen Bockkäferlarve gefressenen Kanal erkennen; Welken der Knospen (S. 215):

Cerambyx (*Oberea*) **linearis** *L.*

— Angriffe sind anderer Art . . . . . **100.**

100. Die Frassspuren bewegen sich zwischen Rinde und Holz (auf Bast- und Splintfläche sichtbar) oder in der Rinde . . . . . **101.**

— — — — im Holzkörper . . . . . **113.**

101. Es findet sich ein genagselfreier (vom Mutterkäfer gefertigter) Brutgang vor, von dem die mit Wurmmehl angestopften Larvengänge abzweigen . . . . . **105.**

— ist kein Brutgang vorhanden, sondern nur mit Genagsel angefüllte Raupen- oder Larvengänge . . . . . **102.**

102. Hauptsächlich dem Heisteralter gefährlich . . . . . **103.**

— am Altholz vorkommend . . . . . **104.**

103. Frassgang fadenförmig beginnend, geschlängelt, nicht selten in einer flachen Spirale um das Stämmchen herumlaufend, scharfrandig, flach, entsprechend dem Wachsthum der Larve sich allmählich erweiternd und schliesslich in scharfem Haken in das Holz eindringend; Verlauf der Gänge meist äusserlich durch Missfarbigkeit der unterplätzten Rindenpartie kennbar. Larve fusslos, durch grossen ersten Brustring ausgezeichnet (Prachtkäfer, S. 54):

Buprestis (*Agrilus*) **viridis** *L.*[1])

— meist tief unten am Wurzelstock; die Rinde ist unregelmässig grob unterplätzt, von da durchbricht der Frasskanal den Holzmantel und setzt sich, mehr oder weniger dem Markkörper folgend, nach aufwärts fort; häufig Genagselauswurf am Boden bemerkbar; die 16füssige, gelbliche Raupe durch querreihig gestellte schwarze Wärzchen ausgezeichnet (Spinner, S. 303—304, Fig. 127):

Bombyx (*Zeuzera*) **aesculi** *L.*

---

[1]) Aehnliches Verhalten zeigen *Agrilus betuleti Ratzb.*, *tenuis Ratzb.*, *augustulus Illg.*, *biguttatus Fabr.* und *subauratus Gebl.* (vergl. S. 48—50).

Digitized by Google

104. An Linde; grob ausgenagte, zum Theil geschlängelte Larvengänge; Larve fusslos; die Brustringe stark erweitert; Fluglöcher (wenn vorhanden) schmal-ellyptisch; 5 mm breit (Prachtkäfer, S. 52): **Buprestis** (*Lampra*) **rutilans** *Fabr.*

— verschiedenartigen Laubbäumen; Rinde und Holzkörper in Form sehr breiter, grober Gänge durchwühlend; Genagsel grobspänig und oft in grosser Menge ausgeworfen; Raupe vorherrschend fleischroth, flach, erreicht bis 90 mm; stark nach Moschus riechend (Spinner, S. 302—303, Fig. 126): **Bombyx** (*Cossus*) **ligniperda** *Fabr.*

105. Brutgang und Larvengänge ganz in der Rinde, nur wenig tief unter der Rindenepidermis liegend, auf dem Splint niemals sichtbar; Linde; ein- bis zweijährige, zum Theil buchtig erweiterte Quergänge, welche an sehr schwachem Material wohl auch die Längsrichtung annehmen (Borkenkäfer, S. 168—169): **Bostrichus** (*Cryphalus, Ernoporus*) **tiliae** *Panz.*

— bei abgehobener Rinde wenigstens auf der Bastfläche sichtbar . **106.**

106. Die Brutgänge sind Quer- oder Längsgänge, mitunter die Sternform annehmend . . . . . **107.**

— — (Rothbuche) stellen kleine, unregelmässige Brutkammern von kaum 10 mm Breite dar (vergl. S. 166, Fig. 61), liegen, sowie die nicht sehr zahlreichen, nach verschiedenen Richtungen abzweigenden Larvengänge ausschliesslich im Baste; Puppenwiegen charakteristisch, bilden kleine, ovale, bis 1 mm tief in den Splint eingesenkte Näpfchen (Borkenkäfer, S. 167): **Bostrichus** (*Cryphalus*) **fagi** *Fabr.*

107. Brutgänge längsläufig . . . . . **108.**

— querläufig . . . . . **111.**

108. Brutgang ein ganz gerader, einarmiger Längsgang. Ulme . . . **109.**

— — zweiarmiger, unregelmässiger Längs-, häufig aber auch Sterngang. Rothbuche, Hasel . . . . . **110.**

109. Brutgang kaum 2 mm breit; Larvengänge sehr zahlreich, dicht gedrängt, geschlängelt, durch sehr schmale Scheidewände getrennt; die mittleren rechtwinkelig abzweigend, und je näher den beiden Enden des Brutganges, um so mehr strahlenförmig nach oben und unten auseinanderweichend. Unter stärkerer Rinde (Splintkäfer, S. 156): **Scolytus multistriatus** *Marsh.*

— 2,5—3 mm breit, auch alle übrigen Dimensionen derber, und die ganze Anlage weniger regelmässig als bei obiger Art (Bastkäfer, S. 155, Fig. 56): **Scolytus** (*Geoffroyi Goeze*) **destructor** *Oliv.*

110. Brutgang (normal) zweiarmiger, nicht selten sich gabelnder Längsgang, der aber oft, indem mehrere Brutgänge von einer gemein-

Digitized by Google

samen Brutkammer ausgehen, Sterngangform annimmt; Rothbuche; ausschliesslich im Baste; auf der Splintfläche kaum angedeutet; unter starker Rinde (Borkenkäfer, S. 173—174):

Bostrichus (*Taphrorychus*) **bicolor** *Hrbst.*

— dem eben beschriebenen ähnlich;[1]) an Hasel (Borkenkäfer, S. 188 bis 189): **Bostrichus** (*Dryocoetes*) **coryli** *Perris.*

111. Brutgang doppelarmiger Quergang . . . . . **112.**

— einarmig, tief in den Splint eingeschnitten; Hainbuche (Bastkäfer, S. 155): **Scolytus carpini** *Ratzb.*

112. An Ulme; Muttergänge mit kurzen, vollständig geraden, aber auf der Bastfläche unterbrochenen Brutarmen; Rammelkammer in der Rinde liegend, vom Bast verdeckt; Larvengänge rechtwinklig von den Muttergängen abgehend; ausschliesslich in Bast und Rinde (Bastkäfer, S. 150): **Hylesinus vittatus**[2]) *Fabr.*

— Hasel; Hainbuche. 3—4 mm tief im (todten) Splint verlaufende Quergänge (Borkenkäfer, S. 188—189):

Bostrichus (*Dryocoetes*) **coryli** *Perris.*

113. Die den Holzkörper durchziehenden Frasskanäle sind von Genagsel frei **114.**

— — — — — sind mit Genagsel angefüllt:

Lymexylon (*Hylecoetus*) **dermestoides** *L.* (S. 61, Fig. 19),
Anobium rufo-villosum *Strm.* (S. 65, Fig. 20),
Anobium (*Ptilinus*) **pectinicornis** *L.* (S. 66, Fig. 21).

114. Bruträhren mit schwärzlich gefärbten Wandungen und kreisrundem Querschnitt von nahezu 2 mm Durchmesser . . . . . **115.**

— nicht schwärzlich gerändert; Holz in der Umgebung unverfärbt; die Bruträhren durchsetzen rechtwinkelig die Holzfaser, gabeln sich wohl auch, und endigen in einen plattenförmigen, 3—4 cm langen, bis 1 cm (und darüber) hohen, dunkler gefärbten (verunreinigten), von den Larven ausgenagten Hohlraum (Borkenkäfer, S. 193, Fig. 76):

Bostrichus (*Xyleborus*) **Saxeseni** *Ratzb.*

115. Vorherrschend an Heistern und Stangenhölzern; Bruträhren von der Eingangsröhre aus nach einer oder nach beiden Seiten hin abbiegend, mehr oder minder dem Verlaufe der Jahrringe folgend; die nach auf- und abwärts abzweigenden Aeste weder zahlreich noch regelmässig, die Länge von 5—6 mm meist um Vieles übertreffend, oder ganz fehlend (Borkenkäfer, S. 191—192, Fig. 75):

Bostrichus (*Xyleborus*) **dispar** *Fabr.*

[1]) Nach Eichhoff Quergänge.

[2]) Ganz ähnlich, und häufig mit *vittatus* zusammen vorkommend, verhält sich *Hylesinus Kraatzi Eichh.* (S. 147).

Digitized by Google

— — stärkerem Holze; Leitergänge; Eingangsröhre radial und rechtwinkelig zur Holzfaser; gabelt sich ein- bis zweimal im Winkel von etwa 60°; von diesen Gabelarmen aus, nach oben und nach unten zahlreiche kurze, 6 mm Länge nicht überschreitende, regelmässig vertheilte Seiten- (Leiter-) sprossen abzweigend (Borkenkäfer, S. 193 bis 194, Fig. 77): **Bostrichus** (*Trypodendron*) **domesticum** *L.*

Carpinus *betulus L.* (*C. intermedia Wierzb., carpinizza Host, edentula Kit., subcordifolia Schur.*), Hornbaum (Hain-, Hege-, Weissbuche, Haster): s. Buche.

Castanea *vulgaris Lam.* (*C. vesca Gaertn., sativa Mill.; Fagus castanea L.*): s. Edelkastanie.

Celtis *australis L.*, gemeiner Zürgelbaum: s. Buche.

Cornus *mas L.*[1]), Cornelkirsche (Dirndelbaum, Hartriegel, Hornstrauch): s. Obstbäume.

Corylus *avellana L.*, gemeine Hasel; *Corylus tubulosa W.* (*C. rubra Borkh., maxima D R.*), Lambertnuss; *Corylus colurna L.*, türkische Hasel: s. Buche.

Tabelle V.

Crataegus *oxyacantha L.* (*Mespilus oxyacantha L.*), gemeiner Weissdorn (Mehl-, Hagedorn); *Crataegus monogyna Jacqu.* (*Mespilus W.*); einweibiger Weissdorn; *Crataegus nigra Waldst. Kit.* (*Mespilus W., C. Koch*), schwarzfrüchtiger Weissdorn.

1. Man beobachtet Deformationen der Blüthen, Blätter, Knospen, Früchte durch Insekten, milbenartige Thierchen, oder durch Pilzwucherung hervorgebracht, oder Gallenbildungen . . . . . 2.
— — fremdartige Wucherungen an den Zweigen; diese zum Theil verkrümmt . . . . . 10.
2. Die Knospen, Blätter oder Blüthen zeigen Verunstaltungen . . . 3.
— Früchte zeigen in grösserer oder geringerer Ausdehnung orangegelbe Pustelchen, welche öfter zu grösseren Complexen zusammenfliessen (Pilz): **Gymnosporangium clavariaeforme** *Jacq.*
3. Deformationen an den Blättern . . . . . 4.
— — — Knospen und Blüthen . . . . . 8.
4. Die Blätter der Zweigspitzen bilden deformirte Blattschöpfe (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia crataegi** *Winn.*
— — bilden keine Blattbüschel . . . . . 5.
5. Man findet die Blattfläche verunstaltet, oder kleine Gallenbildungen 6.
— — Rollungen des Blattrandes, mit innenseits filziger Behaarung, oder röthlichem streifen- oder rasenförmigem Haarfilz (*Erineum clandestinum Grev.*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus goniothorax** *Nal.*

[1]) Auf *Cornus sanguinea L.* erzeugt eine Gallmücke *Cecidomyia* (*Hormomyia*) *corni Gir.* mehrkammerige, stockzahnförmige, auf beiden Blattseiten hervortretende Gallen.

Digitized by Google

6. An den Blättern zeigen sich Rollungen oder Auftreibungen[1]) mit oder ohne Verfärbung . . . . . **7.**
— — — findet man knötchenförmige Blattgallen (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus crataegi** *Can.*

7. Es zeigt sich Zurückrollen der Blätter ohne Farbenänderung (Blattläuse, S. 495): **Aphis mali** *Fabr.*
— finden sich bauchige oder keulenförmige, rothgefärbte Auftreibungen, besonders längs der Mittelrippe (Blattläuse, S. 490): **Aphis oxyacanthae** *Koch.*

8. Deformation der Blüthen und Blüthenknospen . . . . . **9.**
— — Blattknospen; bleiben geschlossen (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus calycobius** *Nal.*

9. Fruchtknoten schwach angeschwollen; enthält eine fusslose Kopflarve (Rüsselkäfer, S. 88—89, Fig. 35): **Curculio** (*Anthonomus*) **pomorum** *L.*
— verkümmert, die Blüthen aufgetrieben (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia** (*Diplosis*) **anthobia** *F. Lw.*

10. Es zeigen sich braungrüne Zweiganschwellungen mit leicht abstreifbarer Oberhaut (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia** (*sp.* ?)
— — — Pilz- oder hexenbesenartige Wucherungen . . . . . **11.**

11. Man bemerkt an Zweigen, besonders auch an den Früchten, kleinere oder grössere Complexe orangegelber Anschwellungen, mit oder ohne Zweigverkrümmung (Pilz): **Gymnosporangium clavariaeforme** *Jacq.*
— — — — — röthliche, hexenbesenartige Wucherungen und Blattauftreibungen (Pilz): **Exoascus bullatus** *Fuck.*

Im Uebrigen s. Obstbäume.

Cydonia *vulgaris Pers.* (*Pirus cidonia L.*), gemeine Quitte: s. Obstbäume.
Dexenstaude, *Juniperus communis L.*, s. Juniperus.
Dirndelbaum (Dirndelstaude), *Cornus mas L.*: s. Obstbäume.
Eberesche: s. Sorbus.

Tabelle VI.

Edelkastanie,[2]) essbare K., *Castanea vulgaris Sam.*

1. Man bemerkt Beschädigungen der Wurzeln junger Pflanzen durch sechsbeinige Larven . . . . . **2.**
— — — oder wohl auch fremdartige Wucherungen an den oberirdischen Baum- oder Pflanzentheilen . . . . . **3.**

[1]) Röthliche Blattauftreibungen verursacht auch ***Exoascus bullatus*** (Pilz); vgl. No. 11.

[2]) Eventuell vergl. Tabelle VIII, Eichen.

Digitized by Google

2. Larve gekrümmt, Hinterleibsende sackförmig aufgetrieben (Engerlinge, S. 42—46):
Melolontha vulgaris *Fabr.*, **Melolontha hippocastani** *Fabr.*
— niemals gekrümmt, hornglatt (Drahtwürmer, S. 56, Fig. 15):
Elateridae.

3. Die Aeste zeigen kropfartige Auftreibungen mit (oder ohne) fremdartigen, sommergrünen, oft zu mächtigen Büschen sich entwickelnden holzigen Schmarotzergewächsen (Riemenblume):
Loranthus europaeus *L.*
— — — diese Erscheinungen nicht . . . . . 4.

4. Die Zerstörungen beobachtet man an den Früchten, welche von Larven oder Raupen ausgefressen werden . . . . . 5.
— — — — an oder in anderen Theilen des Baumes . . . . . 6.

5. Es finden sich kleine, 16füssige Räupchen in den Früchten (Wickler-, S. 432—433, und Zünslerraupen):
Tortrix (*Carpocapsa*) **splendana** *Hb.*, **amplana** *Hb.* und **Réaumurana** *Hd.*, **Phycis** (*Myelois*) **ceratoniae** *Zll.*
— — — — fusslose, gekrümmte Larven (Nussbohrer, S. 91):
Curculio (*Balaninus*) **elephas** *Gyllh.*

6. Man bemerkt äussere oder innere Zerstörungen an den Blättern . 7.
— — Zerstörungen im Innern der Stämme und Zweige . . . . 10.

7. Die Blätter sind angefressen . . . . . 8.
— — zeigen Minengänge in Form grosser, weiss durchscheinender, blasenförmiger Flecken, welche von kleinen, 16füssigen Räupchen ausgefressen werden (Motten, S. 458):
Tinea (*Tischeria*) **complanella** *Hb.*

8. Der Blattfrass rührt von blatthörnigen, grossen, braunen Käfern her (Maikäfer, S. 42—46):
Melolontha vulgaris *Fabr.*, **Melolontha hippocastani** *Fabr.*
— — — — 16füssigen Raupen her . . . . . 9.

9. Raupe mit vier scharfkantig gestutzten Rückenbürsten und langem, aufgerichtetem Afterpinsel (Spinner, S. 329—330, Fig. 136):
Bombyx (*Dasychira*) **pudibunda** *L.*
— gelb, dicht weissgelb behaart, rückenseits mit perlmutterweissen, schwarz umsäumten Spiegelflecken, und gelben oder röthlichen Haarschöpfen; rollt sich ein (Eulenraupe, S. 355—356):
Noctua (*Acronycta*) **aceris** *L.*

10. Die Zerstörungen unter Rinde oder im Holze rühren von 16füssigen Raupen her . . . . . 11.
— — — — werden von sechsbeinigen oder fusslosen Larven, oder von Käfern verursacht . . . . . 12.

Digitized by Google

11. Raupe fleischroth, gross, flach, starken Moschusgeruch verbreitend (Spinnerraupe, S. 302—303, Fig. 126):
Bombyx (*Cossus*) **ligniperda** *Fabr.*
— gelb, mit Querreihen schwarzer Warzen auf dem Rücken (Spinnerraupe, S. 303—304, Fig. 127): **Bombyx** (*Zeuzera*) **aesculi** *L.*

12. Die Gänge unter der Rinde oder im Holze sind entweder durchaus mit Genagsel oder feinem Bohrmehl angestopft, oder im Lumen frei 13.
— — finden sich ausschliesslich unter Rinde und sind zweierlei Art: ein gleichbreiter, quer über die Holzfaser verlaufender (Mutter- oder Brut-) Gang ist frei von Bohrmehl, und von ihm zweigen die übrigen geschlängelten, allmählich sich erweiternden, mit Bohrmehl angestopften, nach oben und unten verlaufenden (Larven-) Gänge ab (Borkenkäfer, S. 189, Fig. 73): **Bostrichus** (*Dryocoetes*) **villosus** *Fabr.*

13. Die Gänge bewegen sich vorerst plätzend unter der Rinde, und dringen dann erst in das Holz ein; Querschnitt der Holzgänge und die Einbohrlöcher ellyptisch; Gänge mit Genagsel angestopft; Larven scheinbar fusslos . . . . . 14.
— — dringen unmittelbar in den Holzkörper ein, sind durchaus gleichweit, genagselfrei . . . . . 15.

14. Larven bis 7 mm, weiss, beiderseits mit einem, aus je fünf Punktaugen zusammengesetzten Augenfleck (Bockkäferlarve):
Cerambyx (*Gracilia*) **pygmaea** *Fabr.*[1])
— — 11 mm, mit zwei grösseren Augenpunkten (Bockkäferlarve, S. 205): **Cerambyx** (*Callidium*) **sanguineum** *L.*

15. Die Holzgänge sind Leitergänge (vergl. S. 194, Fig. 77):
Bostrichus (*Trypodendron*) **domesticum** *L.*
— — — keine Leitergänge, sondern von anderer Art . . . . . 16.

16. Die Gänge theilen sich geweihartig, oder zeigen ein Bild wie Fig. 75 oder 76 (Borkenkäfer, S. 191 und 193):
Bostrichus (*Xyleborus*) **dispar** *Fabr.*, **Sexseseni** *Ratzb.*
— — durchsetzen das Holz in horizontaler und vertikaler Richtung, sind wie mit einer starken Stricknadel gestochen; Käfer 5 mm, an beiden Enden abgestutzt (Kernkäfer, S. 196, Fig. 79):
Platypus cylindrus *Fabr.*

Tabelle VII.

Eibe, Rotheibe (gem. Eibe, gem. Taxus, Taxbaum), *Taxus baccata L.*

1. Die Nadeln an den Zweigspitzen sind zu zwiebelförmigen Nadelschöpfen zusammengedrängt; die äusseren Nadeln schuppenförmig, vertrocknen bald (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia taxi** *Inchb.*

[1]) Mit dieser Art zusammen: *Callidium lividum Muls.*

Digitized by Google

— Blatt- und Blüthenknospen sind aufgetrieben, bis zu 5 mm Dicke angeschwollen (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus Canestrinii** *Nal.*

Im Uebrigen s. Tanne.

Tabelle VIII.

Eichen, *Quercus* (s. d.).

1. An den Wurzeln zeigen sich Verletzungen oder sonstige Krankheitserscheinungen . . . . . 2.
— — oberirdischen Baum- oder Pflanzentheilen (Stamm, Zweige, Knospe, Blätter, Blüthen) finden Störungen in der normalen Entwicklung, äussere oder innere Verletzungen und Zerstörungen statt 8.
2. Die Wurzeln lassen Wundstellen erkennen; sie sind benagt oder abgebissen . . . . . 3.
— — sind verpilzt, oder sie zeigen Gallenbildungen . . . . . 6.
3. Die Verletzungen rühren von sechsbeinigen Larven oder Insekten her 4.
— — — — 16füssigen, mehr oder minder erdgrauen Raupen her (Erdraupen, S. 369, vergl. Fig. 144): **Agrotidae.**
4. Die Schädlinge sind durch lange Fühler ausgezeichnet; Flügel vorhanden oder fehlend; beissen die feineren Wurzeln ab; hauptsächlich in Saatkämpen und Pflanzschulen (Maulwurfsgrille, S. 517—520. Fig. 189): **Gryllotalpa vulgaris** *L.*
— — zeigen nur winzige Andeutung von Fühlern und niemals Flügel (Käferlarven) . . . . . 5.
5. Körper gestreckt, hornglatt, dunkler oder lichter braun (Drahtwürmer, S. 56, Fig. 15): **Elateridae.**
— stets eingekrümmt; Hinterleibsende sackförmig erweitert; Körper weich, saftig (Engerlinge, S. 42—46):
Melolontha vulgaris *Fabr.* und **M. hippocastani** *Fabr.*
6. Die Wurzeln der Keimlinge und ein- bis dreijähriger Pflanzen sind von einzelnen weissen (bei bereits getödteten mit braunen) Pilzfäden übersponnen und mit stecknadelkopfgrossen, schwarzen Knötchen besetzt; die kranken Pflanzen bleichen, sterben von oben herein ab; die Wurzel verfault (Eichenwurzeltödter, Pilz):
Rosellinia quercina *R. Hrtg.*
— — älterer Pflanzen und Bäume lassen Gallenbildungen erkennen 7.
7. An schwachen, federspulenstarken Wurzeln findet man ein- bis vielkammerige Gallen von Grösse und Form einer Erbse oder Kirsche, einzeln oder zu vielen an einem Punkte zusammengedrängt, dann abgeplattet, einen Knollen formirend (Gallwespe, agam zur geschlechtlichen *B. terminalis Fabr.*, S. 269, Fig. 107):
Cynips (*Biorhiza*) **aptera** *Fabr.*

Digitized by Google

— starken Tagwurzeln alter Bäume, unweit des Wurzelstocks findet man dunkelbraune, nuss- bis faustgrosse, vielkammerige Gallen von holziger, harter, rauher Beschaffenheit (Gallwespe, agam, in Generationswechsel zu *Andr. trilineatus Hrtg.*): **Cynips** (*Andricus*) **radicis** *Fabr.*

8. Man bemerkt äusserliche Verletzungen, oder krankhafte, oder sonst auffallende Erscheinungen; oder die Samen werden von Larven oder Raupen zerstört (ausgefressen) . . . . . **9.**
— — Zerstörungen innerer Gewebe (Bast, Splint, Holz), oder Minengänge an den Blättern . . . . . **159.**

9. Die Erscheinungen treten an der Rinde der Stämme oder Zweige auf **10.**
— — — — den Knospen, Blüten, Blättern,[1]) Früchten . . . . **33.**

10. An den Aesten älterer Bäume wachsen fremdartige, sommergrüne, oft zu mächtigen Büschen sich entwickelnde, holzige Schmarotzergewächse, und führen zu kropfartigen Bildungen (Riemenblume):
Loranthus europaeus *L.*
Die Erscheinungen sind anderer Art: lokale Knoten- und Kropfbildungen; Wund- oder krebskranke Stellen; Gallenbildungen; das Auftreten von Baumschwämmen oder schild- oder halbkugeligen Körperchen (weibliche Schildläuse) . . . . . **11.**

11. Es finden sich krebskranke Stellen, oder knotige oder kropfige Auftreibungen . . . . . **12.**
— zeigen sich andere Erscheinungen . . . . . **13.**

12. Man bemerkt missfarbige, brandige, eingesunkene Krebsstellen, welche von Jahr zu Jahr an Umfang zunehmen; auf den bereits abgestorbenen Gewebspartien treten theils weisse Krusten, theils kugelige, runde, leuchtend rothe Körperchen (Fruchtkörper des Pilzes) auf:
Nectria ditissima *Tul.*
— — an Straucheichen und älteren, bis Stangenholzstärke, lokale, erbsen- bis faustgrosse, oft gedrängt stehende Anschwellungen an den Zweigen und Stämmen, welche, so lange noch klein, glattrindig, später grobrissig werden; die Rinde zeigt beträchtliche Anhäufungen von Steinzellen (Kropfkrankheit; Ursache?): **Gongronosis** *Hschl.*[2])

13. Es entwickeln sich grössere bis sehr grosse Pilze am Stamm, gewöhnlich an einer Stamm- oder Astwunde . . . . . **14.**

[1]) Die an Eichengebüsch nicht selten in grosser Menge vorkommenden Blattrollen (Fig. 28, S. 78), werden von *Attelabus curculionoides L.* zur Unterbringung des Eies angefertigt.

[2]) *Gongrophytes quercina Hschl.*, als Krankheitserreger kann nicht aufrecht erhalten werden; die Ursache dürfte wohl auf einen Pilz zurückzuführen sein. Vergl. auch *Lecanium cambii Réaum.*, S. 513.

Digitized by Google

— zeigen sich Gallenbildungen, oder Ansiedelungen von Schildläusen, oder von Insekten herrührende äusserliche Rindenverletzungen . . 18.

14. Die Pilzkörper (Hutschwämme) stehen meist zu mehreren beisammen, sind gross, auf der Hutunterseite schwefelgelb, oberseits hell rothgelb; annuell; erzeugen trockene Rothfäule[1]) des Holzes:
Polyporus sulphureus *Fr.*
— — treten in Form von Krusten, oder kugel- oder konsolenförmigen Baumschwämmen auf . . . . . 15.

15. Die Fruchtkörper sind halbkugelförmig, oder konsolen-, oder hufförmig . . . . . 16.
— — bilden Krusten . . . . . 17.

16. Fruchtkörper Anfangs halbkugelig, später hufförmig, grau, hart, Oberfläche zum Theil rissig, konzentrische Zuwachsringe zeigend; ruft trockene Weissfäule hervor: **Polyporus igniarius** *Fr.*
— gross, hufförmig, zimmtbraun, von geringer Dauer; erzeugt Fleckenfäule: **Polyporus dryadeus** *Fr.*

17. Die Fruchtkörper sind gelblichweiss, theils krusten-, theils konsolenförmig, oft zu vielen etagenförmig über einander; Hymenialschicht mit ungleich langen Stacheln; erzeugt trockene Weissfäule:
Hydnum diversidens *Fr.*
— — erscheinen als braungelbe bis tief dunkelbraune Krusten; das Holz ist löcherig, tiefrothbraun und weissfleckig, sog. Rebhuhnholz (vergl. No. 179): **Telephora perdix** *R. Hrtg.*

18. Es zeigen sich von Insekten herrührende Rindenwunden an Stockausschlägen, Heistern, jüngeren Kulturen, jungen Trieben . . . . 19.
— — — Ansiedelungen von Schildläusen; oder man beobachtet Gallenbildungen . . . . . 23.

19. Die Beschädigungen bestehen in der Regel in umfangreichen, bis auf den Holzring reichenden, unregelmässigen Wundstellen, besonders an Heistern und schwächeren Stangen (Fig. 114—116, S. 279—280):
Vespa crabro *L.*
— — sind nie von so grossem Umfange, und beschränken sich wohl zumeist auf die Mai- oder höchstens vorjährigen Triebe, welch' letztere ziemlich oberflächlich benagt werden . . . . . 20.

20. Man findet Käfer mit deutlich rüsselförmig verlängertem Kopf . . 21.
— — — deren Kopf nicht rüsselförmig verlängert ist . . . . . 22.

21. Käfer pechschwarz, mit ockerbraun behaarten Fleckenzeichnungen auf den Flügeldecken; Rüssel lang, gebogen, die Fühler an der

[1]) Trockene Rothfäule wird auch durch *Fistulina hepatica* und *Daedalea quercina* verursacht.

Digitized by Google

Spitze tragend (Fig. 38, S. 96); an Stockausschlägen im Nieder- und Mittelwald (Rüsselkäfer): **Curculio** (*Hylobius*) **abietis** *L.*

— grau oder bräunlich beschuppt, nicht viel länger als breit, Hinterleib fast kugelig; Rüssel kurz, breit, durch eine Querfurche von der Stirn getrennt; Flügeldecken mit aufstehenden Börstchen, 4,5 bis 5,5 mm (Rüsselkäfer, S. 112):

Curculio (*Strophosomus*) **coryli** *Fabr.* und **obesus** *Marsh.*

22. Käfer flach, hart, besitzen einen Mechanismus, um sich von der Rückenlage emporzuschnellen; an Maitrieben; die Wundstellen schwärzen sich, der darüber liegende Triebtheil vertrocknet (Schnellkäfer, S. 56, Fig. 15): **Elateridae.**

— — weich, Flügeldecken grau oder schwarz, nur locker aufliegend; Beschädigungsweise wie bei voriger Art (*Malacodermata*, S. 60, Fig. 16): **Cantharis obscura** *L.*, **fusca** *L.*, **rustica** *Fall.*

23. Man findet Schildläuse . . . . . **24.**

— bemerkt Gallenbildungen; die Gallen sitzen unmittelbar auf oder unter der Rinde, und entspringen niemals einer Knospe . . . . **27.**

24. Schilder mit kreisförmiger Basis . . . . . **25.**

— länglich, miesmuschelförmig, matt graubraun (S. 513, Fig. 185): **Coccus** (*Aspidiotus*) **conchaeformis** *L.*

25. Schild ganz oder nur zum Theil grünlich-gelb, flach gewölbt, sitzt in einer pockennarbenähnlichen Rindenvertiefung; an Jungeichen:[1]) **Coccus** (*Lecanium*) **variolosum** *Ratzb.*

— braun oder dunkelbraun, mit hellgrüner oder schwarzer Streifung **26.**

26. Von Erbsengrösse, kugelig, glatt, braun, schwarz gestreift; ältere Stämme; gesellig in Borkenrissen (S. 513): **Coccus** (*Lecanium*) **quercus** *Ré.*

— Hanfkorngrösse, dunkelbraun, hellgrün, konzentrisch gestreift; hauptsächlich an Ueberwallungsstellen; dicht gedrängt (S. 513): **Coccus** (*Lecanium*) **cambii** *Ratzb.*

27. Die Gallen finden sich in den Kronenpartien an jüngeren Zweigen und Trieben (mit Ausschluss der Knospen, Blüthen und Blätter) einzeln oder zu mehreren traubenartig gruppirt (Rindengallen) . . **28.**

— — — — am Wurzelstock, oder unten an Stockloden, häufig noch von Moos, Laub etc. überdeckt; sind einkammerig . . . . . **31.**

28. An *Quercus cerris* . . . . . **29.**

— — *pedunculata* und *pubescens*; Gallen an den Maitrieben, unter der Rinde oder im Holzgewebe liegend, äusserlich als kleine Pustelchen hervortretend, etwa 1,5 mm lang; wenn von der Wespe verlassen,

[1]) Eine ständige Begleiterscheinung der *Gongronosis* (No. 12).

Digitized by Google

dann der Triebtheil wie mit Nadelstichen bearbeitet (Gallwespe, agam zu *Andricus trilineatus Hrtg.*): **Cynips** (*Andricus*) **noduli** *Hrtg.*

29. Gallen frei, nicht von der Rinde überdeckt . . . . . **30.**
— von der Rindenhaut bedeckt; an jungen Maitrieben; bei Anhäufung der Gallen eine vielkammerige keulige Verdickung bildend, mit radial stehenden Kammern; die Einzelgalle erscheint als kleine Keule (Gallwespen, ♀): **Cynips** (*Neuroterus*) **macropterus** *Hrtg.*

30. An Maitrieben; kurzfilzig, mit sehr kurzem Stiele auf dem Holze aufsitzend; blassgrün oder gelb bis lederbraun, von Erbsen- bis Kirschengrösse: gewöhnlich knollenförmige Anhäufungen bildend, dann die Einzelgallen vielfach verdrückt und ineinander gepresst (Gallwespen, ♀): **Cynips** (*Aphelonyx*) **cerricola** *Gir.*
— älteren Zweigen; kurz gestielt, verkehrt ei- oder keulenförmig, seltener rund, von der Grösse eines Birnkernes, einkammerig, oft dicht gedrängt um den Zweig herumsitzend (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Dryocosmus*) **cerriphilus** *Gir.*

31. Gallen frei, nicht in der Rinde eingebettet . . . . . **32.**
— mit der Basis in der Rinde steckend,[1]) 2—3 mm aus derselben hervorragend; kugelig oder eiförmig, hart, gerieft, lehmgelb (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Andricus*) **rhizomae** *Hrtg.*

32. Gallen kegelförmig, an der Basis turbanartig verbreitert, von der Spitze herab grob gerieft; 5—6 mm hoch und breit; am untersten, zumeist noch von Erde bedeckten Theile der Stock- und Wurzelloden (Gallwespe; agame Form zu *Andricus testaceipes Hrtg.*; S. 270, Fig. 108): **Cynips** (*Andricus*) **Sieboldi** *Hrtg.*
— becherförmig, 7—9 mm hoch, mit 3,5—5 mm oberem Durchmesser; an Ueberwallungsstellen alter Eichen (Gallwespe, agam zu *Andricus gemmatus Adl.*): **Cynips** (*Andricus*) **corticis** *Hrtg.*

33. An den Blüthen und Samen . . . . . **34.**
— — Knospen und Blättern . . . . . **48.**

34. Die Eicheln fallen vorzeitig ab; beim Oeffnen derselben findet sich eine Larve oder Raupe, welche die inneren Elemente der Samen zerstört . . . . . **35.**
— Blüthen und unreifen Früchte zeigen Gallenbildungen oder Beschädigungen . . . . . **36.**

35. Man findet fusslose, gekrümmte Larven; sie bohren sich im Herbste aus der Eichel heraus und begeben sich zur Verpuppung in den Boden (Rüsselkäfer, S. 90—91):
Curculio (*Balaninus*) **tesselatus** *Four.*, **C.** (*Bal.*) **glandium** *Marsh.*

[1]) Vergl. auch No. 32, *Andricus corticis.*

Digitized by Google

— — 16füssige Räupchen (Wickler, S. 432—433):
Tortrix (*Carpocapsa*) **splendana** *H.*, **amplana** *H.*

36. Gallen an weiblichen Blüthen und an Früchten . . . . . **37.**
— — männlichen Blüthen (Staubbeutel) . . . . . **40.**

37. An *Quercus sessiliflora, pedunculata* und *pubescens* . . . . . **38.**
— *Quercus cerris* . . . . . **39.**

38. An *Quercus pedunculata.* Eichel zur unregelmässigen, halbkugelförmigen, mit lappenartigen, radialen Längskielen bedeckten, an der Spitze geöffneten, den Fruchtbecher mehr oder weniger umschliessenden, einkammerigen Galle („Knopper") umgewandelt (Gallwespe, nur ♀):
Cynips calicis *Burgsd.*
— *Q. sessiliflora* und *pubescens.* Galle von einem dichten, umfangreichen Gewirre verschieden starker, zum Theil sehr langer, verästelter und gekrümmter krauser Wucherungen eingeschlossen; einkammerig, scheibenförmig (Gallwespe, nur ♀):
Cynips caput medusae *Hrtg.*

39. Die weiblichen Blüthen sind bedeutend vergrössert, rothgefärbt, nahezu kugelig; eine von den (meist gerötheten) verlängerten Hochblättern gleichmässig eingehüllte, mehrkammerige Galle bergend (Gallwespe, ♂ ♀): **Cynips** (*Neuroterus*) **glandiformis** *Gir.*
— ausgereiften Eicheln beherbergen hanfkorngrosse, harte, eiförmige Innengallen innerhalb der verdickten Samenhaut (Gallwespe, agam zu (?) *Andricus rufescens Mayr*): **Cynips** (*Andricus*) **glandium** *Gir.*

40. Gallen an *Quercus cerris* . . . . . **41.**
— — *Quercus sessiliflora, pedunculata* und *pubescens* . . . . . **42.**

41. Gallen zu maulbeerähnlichen, 2—4 cm langen, 1,5—3,5 cm dicken Körpern zusammengedrängt; Einzelgalle gelbgrün oder roth; ausgereift becherförmig mit gelapptem Rand, 10 mm hoch und von 6—8 mm oberem Durchmesser; einkammerig (Gallwespe, ♂ ♀):
Cynips (*Andricus*) **aestivalis** *Gir.*
— nach Gruppirung, Farbe und Grösse den Johannisbeeren ähnlich; Einzelgalle verkehrt-birnförmig, grün, dann roth bis braunroth, 5 bis 7 mm lang und dick (Gallwespe, ♂ ♀):
Cynips (*Andricus*) **grossulariae** *Gir.*

42. Gallen einzeln, nicht zu ballenförmigen Gebilden zusammengedrängt **43.**
— öfters nussgrosse, von Wollhaaren bedeckte, weisse oder braungelbe Ballen bildend; Einzelgalle hirsekerngross, einkammerig, braun, hart, mit langen, vielfach gedrehten Haaren (Gallwespe, sexuell zur agamen *Andricus autumnalis L.*): **Cynips** (*Andricus*) **ramuli** *L.*

43. Gallen ei- oder spindelförmig . . . . . **44.**

Digitized by Google

— grüngelbe Anschwellungen des Staubfadens (zum Theil Staubbeutels) darstellend, von etwa 1 mm Durchmesser (Gallwespe, agam):
Cynips (*Neuroterus*) **Schlechtendali** *Mayr.*

44. An *Quercus sessiliflora* oder *pubescens* . . . . . **45.**
— — *pedunculata* ausschliesslich . . . . . **46.**

45. Gallen an *Quercus pubescens*, an nicht zur Entwicklung gelangten oder verkümmerten Blüthenkätzchen zu ein bis drei Stück; rothbraun, eiförmig, 2—2,5 mm lang, die obere Hälfte reichlich mit rothbraunen und gelben Haaren, und ausserdem meist mit einigen Blättchen besetzt (Gallwespe, ♂ ♀):
Cynips (*Andricus*) **occultus** *Tschek.*
— eiförmig, stumpfspitzig, höchstens 2 : 1 mm, grün, später braun, mit kurzen, steifen, abstehenden Haaren; einkammerig; aus einer Staubblüthe hervorbrechend (Gallwespe, ♂ ♀):
Cynips (*Andricus*) **amenti** *Giv.*

46. Galle eiförmig, 3—5,2 mm lang . . . . . **47.**
— gerstenkorngross, grün, braun, mitunter roth-längsstreifig, spindelförmig, mit Längskielen und einer mit dichtem Haarkranz umgebenen Warze an der Spitze; sitzt einer verdickten Blüthenspindel auf (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Andricus*) **seminationis** *Adl.*

47. Galle braun, kahl, 2 : 3 mm; einkammerig; Oberfläche mit Längswülsten und Riefen durchzogen (Gallwespe, agam):
Cynips (*Andricus*) **quadrilineatus** *Hrtg.*
— — 3,5 : 5,2 mm; weitläufig und undeutlich erhaben-längsstreifig, mit unregelmässig vertheilten Wärzchen; Spitze mit einem Körnchen; am Grund noch Reste von Perigonblättchen; der Blüthenspindel aufsitzend (Gallwespe, sexuell zu *Dr. divisa Hrtg.*):
Cynips (*Dryophanta*) **verrucosa** *Schenk.*

48. Es zeigen sich Blätter oder Knospen von Insekten (Larven, Raupen, Käfern) befressen . . . . . **49.**
— — — Gallenbildungen an den Blättern oder an Stelle der Knospen, oder Blattfilze an der Blattunterseite, oder Verunstaltungen, oder sonst auffallende oder krankhafte Erscheinungen[1]) . . . . . **83.**

49. Der Frass rührt von Raupen oder Larven her . . . . . **50.**
— — — — Käfern her . . . . . **70.**

50. Die Larven oder Raupen sind zehn- oder mehrfüssig . . . . . **51.**
— — sind nur sechsbeinig, erreichen (bis Juli) 5—7 mm; Kopf glänzend, grob punktirt; Vorderbrust mit Rückenschild; Mittel- und

[1]) In diese Gruppe gehören auch die, durch Pflanzenläuse hervorgerufenen Blattdeformationen.

Digitized by Google

Hinterbrust mit doppelter Querreihe grosser, Haare tragender Warzen; auch der Hinterleibsrücken mit quergestellten Warzenreihen. Skeletiren der Blätter (Erdfloh, S. 227—228): **Haltica crucae** *Oliv.*

51. Raupen mit 16 Füssen[1]) . . . . . **52.**
— — zehn Füssen; Bewegung spannend . . . . . **66.**

52. Behaarung sehr ungleich; auf dem Rücken zu dichten Rückenbürsten zusammengedrängt, zum Theil lange, weit abstehende Pinsel oder federbuschähnliche Schöpfe bildend . . . . . **53.**
— (abgesehen von längeren und kürzeren Haaren) ziemlich gleichmässig vertheilt, zum Theil strahlig; oder die Raupe ist kahl oder nahezu kahl . . . . . **55.**

53. Afterpinsel vorhanden . . . . . **54.**
— fehlend; Rückenhaare dichte, lange, gelbliche Schöpfe bildend; Körper röthlichgelb, mit perlmutterweissen, tiefschwarz umflossenen Spiegelflecken, welche, wenn die Raupe sich einrollt, besonders schön hervortreten; bis 45 mm lang (Eulenraupe, S. 355—356):
Noctua (*Acronycta*) **aceris** *L.*

54. Raupe nur mit Afterpinsel; vier Rückenbürsten seidenartig, gelb oder bräunlichgrau; Afterpinsel roth oder braunroth; im Uebrigen Raupe grünlichgelb, auf der Unterseite und in den Einschnitten der Ringe sammtschwarz (Spinner, S. 329—330, Fig. 136):
Bombyx (*Dasychira*) **pudibunda** *L.*
— mit fünf[2]) Pinsel: einen Afterpinsel, zwei nach vorn stehende hinter dem Kopf, und zwei wagrecht seitlich abstehende; Farbe der Rückenbürsten vom Weiss, Gelb und Grau bis Braun; jeder Leibesring mit karmesinrothen, strahlig behaarten Knopfwärzchen; Rücken in der Regel sammtschwarz; Länge bis 37 mm (Spinner, S. 327, Fig. 135): **Bombyx** (*Orgyia*) **antiqua** *L.*

55. Raupen mit strahlig behaarten Knopfwarzen, von denen die am ersten Ring hinter dem Kopf besonders stark entwickelt, ohrähnlich beiderseits vorstehen; fertigen kein Gespinnst an . . . . . **56.**
— ohne solch' stark entwickelte Knopfwarzen; behaart oder kahl; theils frei, theils in Gespinnsten lebend . . . . . **58.**

---

[1]) Finden sich Larven mit mehr als 16 Füssen, dann sind es Blattwespenlarven (Afterraupen), und zwar 20füssig: *Dineura stilata, Selandria pubescens Zadd., lineolata Klg., melanocephala Fabr., albida Klg., anulipes Klg.*; — 22füssig: *Emphytus cerris Koll., serotinus Klg.*

[2]) Die gleichfalls schon schädlich aufgetretene Raupe von *Bombyx* (*Orgyia*) *selenitica* ist ausgezeichnet durch fünf gelblichgraue oben schwarzgefärbte Rückenbürsten und drei schwarze Haarpinsel, davon zwei am ersten und einer am elften Ring. Körper schwarz mit dicht schwarzgrau behaarten Warzen.

Digitized by Google

56. Raupe blaugrau mit weisser Rückenlinie, und neben dieser alle Ringe (der vierte ausgenommen) oben weisslich bestäubt; an den Seiten Reihen grauer und rothgelber Wärzchen; Ring 9 und 10 rückenseits mit je einer zinnoberrothen, napfförmig vertieften Warze; Luftlöcher schwarz; Kopf blauschwarz; Bauchfüsse röthlich-grau; im Mai, bis 25—30 mm (Spinner, S. 328): **Bombyx** (*Dasychira*) **detrita** *Esp.*
— auf dem Rücken mit blauen Knopfwarzen . . . . . **57.**

57. Auf den ersten drei Ringen mit je sechs, auf den folgenden zwei Ringen mit je vier, in Querreihen stehenden blauen, die übrigen mit je vier braunrothen grossen Knopfwarzen. August, bis 50 mm (Spinner, S. 333—334, Fig. 139): **Bombyx** (*Ocneria*) **dispar** *L.*
— jedem Ring sechs blaue Knopfwarzen, der zweite mit einem sammtschwarzen, fast herzförmigen Nackenfleck; Unterseite grünlichgrau, Oberseite röthlich- oder weisslichgrau; Juli, bis 54 mm (Spinner, S. 335—345, Fig. 140): **Bombyx** (*Ocneria*) **monacha** *L.*

58. Raupen frei lebend[1] . . . . . **59.**
— in Gespinnsten lebend . . . . . **60.**

59. Behaarung schütter, lang; Körper mit abgesetzten, ockergelben, auf jedem Ringeinschnitt durch eine gleichfarbige Querbinde unterbrochenen Längsstreifen auf schwarzem oder schwarzbraunem Grund; Kopf schwarz mit gelber Winkelzeichnung; bis 60 mm (Spinner, S. 318): **Bombyx** (*Ocneria*) **bucephala** *L.*
— — schwarzgrau, Körper schwarz, mit einer zinnoberrothen, doppelten Rückenlinie, und neben dieser mit schneeweissen Haarflecken beiderseits; Seitenlinie über den Füssen rothgelb; Kopf schwarz; Ende Mai, bis 35 mm (Spinner, S. 332): **Bombyx** (*Porthesia*) **similis** *Füssl.*

---

[1]) In dieser Gruppe sind drei Noctuiden-Raupen anzuführen, welche sich theilweise schon als Schädlinge bemerkbar gemacht haben: 1. *Noctua* (*Dichonia*) *aprilina L.*, dickwalzig, nackt, Kopf klein, rund, braungrau, dunkler gerieselt; Rückenlinie abgesetzt, fein, weisslich; beiderseits mit gelben und weissen, in einem weiss umsäumten, rautenförmigen Fleck stehenden Punktwärzchen; ein Längsstreifen über den Füssen, und über diesem auf jedem Ring ein Punkt, sind weiss; Kopf braun, mit zwei schwarzen Bogenstrichen; bis 50 mm. — 2. *Noctua* (*Cosmia*) *trapezina L.*, matt- bis gelblichgrün; Rückenlinie weiss, dunkel gesäumt, daneben vier Wärzchen auf jedem Ring gleichfalls weiss, schwarz gekernt; Rückenseite mit matter Längslinie; ein Längsstreifen über die (schwarzen) Luftlöcher gelblich; Bauch und Füsse grün, letztere mit schwarzem Fleck; Kopf gelblich mit dunkelbraunen Strichen; bis 35 mm. — 3. *Noctua* (*Moma*) *orion Esp.*, schwarz; die von Wärzchen getragene Behaarung stark, röthlichbraun; Seiten mit rothen und gelben Wärzchen; Ring 2, 4 und 7 mit breitem hellgelben Rückenfleck; über den Füssen mehrere geschlängelte röthliche Längslinien; Kopf schwarz, weisspunktirt, mit röthlichgelbem Halsbande; bis 35 mm.

Digitized by Google

60. Raupe mit mehr oder minder starker Behaarung . . . . . **61.**
— grün bis braungrün, nur mit einzelnen Börstchen reihenweise besetzt; bis höchstens 15 mm . . . . . **65.**

61. Raupe bläulich schwarzgrau; Seiten weisslich; Rücken mit einer Reihe röthlichbrauner, mit feinen, spröden, widerhakigen Haaren besetzten Flecken; Brustringe mit je acht, die übrigen Ringe mit je vier langbehaarten, röthlichbraunen Knopfwarzen; Luftlöcher schwarz, Kopf braunschwarz. Mai, Juni, bis 30—35 mm; in gemeinsamen grossen Gespinnstballen (Spinner, S. 323—325, Fig. 131, 133, 134):
Bombyx (*Orthocampa*) **processionea** *L.*
— weichhaarig; die oben erwähnten Knopfwarzen fehlen . . . . **62.**

62. Raupe abwechselnd blau, rothbraun und weiss gestreift; Kopf blaugrau, mit zwei grossen kohlschwarzen Gesichtsflecken; bis über 50 mm (Spinner, S. 310—311, Fig. 128):
Bombyx (*Gastropacha*) **neustria**[1]) *L.*
— mit rothem oder rothbraunem, doppeltem, oder durch eine schmale Linie getheiltem Rückenstreif, oder mit einer Doppelreihe rothgelb fein behaarter Rückenflecken . . . . . **63.**

63. Raupen mit rothen Rückenlinien und fein behaarter flacher Erhöhung auf Ring 4 und 11 . . . . . **64.**
— schwarzblau oder schwarzbraun mit zwei Reihen rothgelber, gleichfarbig fein behaarter Rückenflecken, und unter jedem derselben mit (meist drei) weissen Punkten auf jedem Ring; Bauchfüsse braun; Kopf schwarzgrau; in grossen Gespinnsten; bis 45—50 mm (Spinner, S. 310):
Bombyx (*Gastropacha*) **lanestris** *L.*

64. Raupe schwarzgrau, braun behaart, mit zwei rothbraunen Rückenlinien, und unterhalb dieser mit je einer, aus weissen Strichen zusammengesetzten Seitenlinie; zwei Warzen auf Ring 9 und 10 hell zinnoberroth; Bauch grau, gelb punktirt und gestrichelt; Ende Mai bis 35 mm (Spinner, S. 332—333, Fig. 138):
Bombyx (*Porthesia*) **chrysorrhoea** *L.*
— der Vorbeschriebenen in Gestalt und Lebensweise ähnlich (vergl. No. 59):
Bombyx (*Porthesia*) **similis** *Füssl.*

65. Räupchen licht bräunlichweiss oder hell grünlichbraun; fünf Längsstreifen hellbraun oder olivengrün; Kopf und Nackenschild glänzend

---

[1]) Die Raupe der nahe verwandten *Bombyx* (*Gastropacha*) *castrensis L.* hat sich in Saaten als Schädling erwiesen. Rücken orangegelb, mit unterbrochenen schwärzlichen Streifen und Punkten; Mittellinie weisslich; ein Streifen beiderseits blau, fein schwarz punktirt; Seiten blaugrau mit gelbgrauen und schwärzlichen Zackenlinien; Luftlöcher schwarz; Bauch und Füsse grau; Kopf dunkelblau; 45—53 mm.

Digitized by Google

braun; lebt zwischen zusammengesponnenen Blättern in einem grauweissen, röhrenförmigen Gespinnst (Wickler, S. 403):
Tortrix (*Teras*) **ferrugana** *W. V.*
— schmutziggrün, schwarz punktirt; Kopf schwarz. Vom Mai an Knospen zerstörend; später Blattfrass, meist nur die Mittelrippen übrig lassend (Wickler, S. 411): **Tortrix viridana** *L.*

66. Raupen in Gespinnsten lebend;. 15—20 mm lang, schlank, gerundet; Ringeinschnitte seicht, grünlichgelb; die feine Rückenlinie dunkler; Seiten gelblich, Luftlöcher braun; Kopf grün, klein, rund; Mai, Juni; zerstört die Knospen und Blätter (Spanner, S. 391—393, Fig. 147): **Geometra** (*Cheimatobia*) **brumata** *L.*
— frei lebend . . . . . **67.**

67. Raupe schlank, steif, höckerig; erster Ring schmal; Kopf flach, herzförmig eingeschnitten . . . . . **68.**
— breitleibig; Kopf rund, nicht ausgeschnitten, glänzend schwarzbraun, mit gelbbraunem Stirndreieck; Körper zimmtbraun bis mattschwarz; Rückenlinie schwarz, von zwei gelblichen Strichelchen auf jedem Ring gesäumt; Seiten mit gelbem oder orangefarbigem, durch schwarze Striche getheiltem Fleckenstreif; Bauchfüsse und Nachschieber schwarz; Brustbeine glänzend braun; bis 26 mm (Spanner, S. 390): **Geometra** (*Larentia*) **hastata** *L.*

68. Raupe grau bis hellbraun, mit gelben Wärzchen und dunkleren Strichen auf dem Rücken; Ring 2 etwas verdickt, mit zwei gelben Punkten; Ring 6 knollig, dunkelbraun, mit zwei schwarzgeringelten, gelben Punkten; Ring 9 und 11 dunkel, wulstig erhöht; Kopf braungrau; 40—45 mm (Spanner): **Geometra** (*Eugonia*) **erosaria** *W. V.*
— mit dunklerer Rückenlinie . . . . . **69.**

69. Raupe röthlich-braun bis lehmgelb, mit dunkler Rückenlinie; Ringeinschnitte grau; ein breiter Längsstreif über die Luftlöcher gelb, oberseits schwarz gesäumt; letztere braunroth umflossen; Bauch gelblich; Kopf etwas heller als die Körperfarbe der Raupe; bis 33 mm (Spanner, S. 385): **Geometra** (*Hibernia*) **defoliaria** *L.*
— bräunlich-gelb; Seiten- und Rückenlinie braun, letztere weiss gesäumt; vom Ring 5 an die Rückenseiten mit Xförmigen, braunen Zeichnungen; Kopf braun; bis 33 mm (Spanner, S. 385):
Geometra (*Hibernia*) **progemmaria** *W. V.*

70. Kopf rüsselförmig verlängert . . . . . **71.**
— nicht rüsselförmig verlängert . . . . . **81.**

71. Käfer mit flohähnlichem Springvermögen; kaum 4 mm lang, ganz röthlich-gelbbraun; Augen und Brust schwarz; Flügeldecken an der

Digitized by Google

Basis mit grossem, dicht fein behaartem Fleck; Larve minirend in Blättern (Rüsselkäfer, S. 82, Fig. 30):

Curculio (*Orchestes*) **quercus** *L.*

— ohne Springvermögen . . . . . **72.**

72. Fühlhörner gekniet[1]) . . . . . **73.**

— nicht gekniet; Flügeldecken korallenroth; Käfer Blattrollen erzeugend **80.**

73. Käfer sehr gedrungen, grau oder bräunlich, glanzlos, nicht viel länger als breit; Hinterleib fast kugelig; Rüssel kurz, breit, durch eine Querfurche von der Stirn abgegrenzt . . . . . **74.**

— länglich, fast zweimal so lang als breit oder länger . . . . **76.**

74. Flügeldecken an der Wurzel mit scharfem, erhabenem Rand; Stirn mit vertiefter Mittellinie; Käfer grau beschuppt, mit langen, aufstehenden Börstchen; Halsschild mit vier helleren Längsstreifen; 5,5 mm (Rüsselkäfer): **Curculio** (*Strophosomus*) **faber** *Hrbst.*

— — — — ohne scharfem Rand . . . . . **75.**

75. Halsschild mit feiner Mittelrinne; Flügeldeckennaht an der Wurzel einen unbeschuppten schwarzen Fleck freilassend; Flügeldecken etwas fleckig beschuppt, in den Zwischenräumen der Punktstreifen mit aufstehenden Börstchen besetzt; Fühler und Beine rostroth; 4,5 bis 5,5 mm (Rüsselkäfer, S. 112): **Curculio** (*Strophosomus*) **coryli** *Fabr.*

— ohne Mittelrinne; Flügeldeckennaht durchaus beschuppt; im Uebrigen der vorigen Art sehr ähnlich (Rüsselkäfer, S. 112):

Curculio (*Strophosomus*) **obesus** *Marsh.*

76. Käfer glänzend schwarz, kahl, nur die Seiten des Halsschildes und die Unterbrust smaragdgrün beschuppt; 4 mm lang (Rüsselkäfer, S. 118): **Curculio** (*Phyllobius*) **viridicollis** *Fabr.*

— ober- und unterseits mehr oder weniger dicht, mitunter goldiggrün, beschuppt . . . . . **77.**

77. Oberseite bronce-, kupfer-, smaragd- oder blaugrün, glänzend . . **78.**

— mit vorherrschend grauen Schüppchen besetzt; Fühler und Beine röthlich-gelbbraun, Schenkel gezahnt; 5—6 mm (Rüsselkäfer, S. 115): **Curculio** (*Polydrosus*) **cervinus** *L.*

78. Schenkel ohne Zahn; Oberseite bronce- oder kupferglänzend; Brust weiss beschuppt; Flügeldecken nach rückwärts etwas bauchig er-

---

[1]) Ausser den in diese Gruppe gehörigen, weiter unten beschriebenen Arten, und häufig mit ihnen zusammen, sind noch als Schädlinge beobachtet worden: 1. *Curculio (Otiorrhynchus) picipes Fabr.*, pechbraun, Rüssel an der Spitze ausgerandet, an den Seiten lappenartig erweitert; Halsschild an den Seiten gerundet, grob gekörnt und dicht beschuppt; Flügeldecken eiförmig, scheckig braun und grau beschuppt, mit Börstchenreihen besetzt; 6,5 mm. — 2. *Curculio (Omias) brunnipes Oliv.*, einfarbig pech- oder röthlich-braun, glänzend, ohne Beschuppung; länglich eiförmig; bis 4 mm

Digitized by Google

weitert; Fühler und Beine bräunlich-roth; 7—8 mm (Rüsselkäfer, S. 115): **Curculio** (*Polydrosus*) **micans** *Fabr.*

— gezahnt, Käfer glänzend smaragd- oder blaugrün beschuppt, Flügeldecken noch ausserdem weisslich behaart . . . . . **79.**

79. Käfer 5—6 mm, Fühler und Beine bräunlich-gelb (Rüsselkäfer, S. 117): **Curculio** (*Phyllobius*) **argentatus** *L.*

— 7—8 mm, die weissen Haare dichter; die Schenkel oben grün beschuppt (Rüsselkäfer, S. 117): **Curculio** (*Phyllobius*) **psittacinus** *Germ.*

80. Halsschild und Flügeldecken roth, der übrige Körper schwarz; Rücken übergebogen; 5—6,5 mm (Rüsselkäfer, S. 78): **Attelabus curculionoides** *L.*

— (ganz oder theilweise), die Flügeldecken, sowie die Beine (ganz, oder wenigstens die Mitte der Schenkel) roth; alles Andere schwarz; 7 mm (Rüsselkäfer, S. 77, Fig. 27): **Attelabus** (*Apoderus*) **coryli** *L.*

81. Käfer 4,5 mm lang, matallischgrün, mit flohähnlichem Springvermögen; Blätter skelettirend (Erdfloh, S. 227—228): **Haltica erucae** *Oliv.*

— 20—35 mm lang, mit kurzen, am Ende in breite, blattartige Fortsätze erweiterten Fühlern . . . . . **82.**

82. Käfer oberseits braun (oder schwarz) und weiss marmorirt; 25 bis 35 mm (Julikäfer, S. 41): **Melolontha** (*Polyphylla*) **fullo** *L.*

— — einfarbig braun, 20—29 mm (Maikäfer, S. 42—46): **Melolontha vulgaris** *Fabr.*, **M. hippocastani** *Fabr.*

83. Die krankhaften Erscheinungen oder abnormen Bildungen beobachtet man an den Blättern . . . . . **84.**

— — — — — — werden an den Knospen beobachtet, oder es treten an Stelle derselben Gallen; in diesem Falle lässt die Galle die in dieselbe hineingewachsene Knospenachse noch erkennen . . **124.**

84. Es zeigen sich blasige Stellen (*Exoascus coerulescens* [Pilz]), oder runde, braune Flecken (*Sphaerella punctiformis* und *maculiformis* [Pilz]), oder filzartige Wucherungen (Blattfilze, von Gallmilben) an den Blattunterseiten: an *Quercus pubescens*, hellbraun (*Erineum quercinum Pers.*), an *Quercus aegilops* und *Q. ilex*, braunroth (*Erineum ilicinum Pers.*).

— — — Gallenbildungen anderer Art[1]) . . . . . **85.**

[1]) Die nach unten umgeschlagenen Lappen der Blätter von *Quercus pedunculata Ehrh.* und *sessiliflora Sm.*, welche mit den Rändern fest an der Unterseite anliegen und so eine, die Larve enthaltende Tasche bilden, gehören der *Cecidomyia (Diplosis) dryobia Fr. Löw.* an. Eine andere Gallmücke, *Cecidomyia (Diplosis) Liebeli Fr. Löw.*, verursacht schmale, nach oben gerichtete Randumstülpungen der Blatteinbuchtungen an *Quercus pedunculata Ehrh.*, *sessiliflora Sm.* und *pubescens Willd.*

Digitized by Google

85. Die Blattform erscheint nur wenig oder gar nicht beeinträchtigt, lässt am Einzelblatt Blattstiel und Blattspreite deutlich unterscheiden; Gallen auf der Ober- und Unterseite aufsitzend, stets die Einzelgalle erkennen lassend; oder es zeigen sich Anschwellungen des Blattstieles, oder eines Theiles der Mittelrippe . . . . . **87.**

— — ist nicht mehr erkennbar, oder, nicht die Galle sitzt dem Blatte, sondern die verkümmerten Blätter sitzen der Galle auf . . **86.**

86. Galle ein Gewirre verkrüppelter Blätter darstellend, welche auf einer harten, behaarten, unregelmässig geformten Scheibe aufsitzen; Mai. *Quercus cerris* (Gallwespe, ♂ ♀):

Cynips (*Andricus*) **multiplicatus** *Gir.*

— ei- oder keulenförmig, endständig, von Haselnussgrösse, grün, behaart, an der Spitze krugförmig geöffnet, ziemlich reichlich (besonders um die Mundöffnung herum) mit verkümmerten Blättern besetzt. *Quercus cerris*; Juni (Gallwespe, ♂ ♀):

Cynips (*Andricus*) **cidoniae** *Gir.*

87. Gallen äusserlich nicht sichtbar, eingebettet im Blattstiele, zum Theil auch in der Mittelrippe und an diesen Theilen Anschwellungen verursachend; nicht selten mit *Andricus noduli* (vergl. No. 28) zusammen. *Quercus sessiliflora* (Gallwespe, ♂ ♀, zu *Andricus Sieboldi*, agam): **Cynips** (*Andricus*) **testaceipes** *Hrtg.*

— dem Blatte aufsitzend . . . . . **88.**

88. An *Quercus ilex*; blattunterseits, eiförmig, ziemlich hart, mit kurzer, graulicher Behaarung; bis 3,5 mm lang, 2—2,5 mm hoch und breit; auf der entgegengesetzten Blattseite eine flache Vertiefung mit feiner Spalte bildend; Larvenkammer halbkreisförmig (Mückengalle):

Cecidomyia Lichtensteinii *F. Löw.*

— anderen Eichenarten vorkommende Gallen . . . . . **89.**

89. Gallen hornförmig, blattunterseits, einkammerig, etwa 10 mm hoch und 2 mm dick. *Quercus pubescens.* Juni (Gallwespe, agam):

Cynips (*Dryophanta*) **cornifex** *Hrtg.*

— von anderer Form . . . . . **90.**

90. Gallen an der (Mittelrippe oder wohl auch am Blattstiele) vorkommend **91.**

— mit Ausschluss der Mittelrippe und des Blattstieles sich auf dem übrigen Theil des Blattes entwickelnd . . . . . **98.**

91. Gallen an *Quercus pedunculata, sessiliflora* und *pubescens* . . . . **92.**

— — *Quercus cerris*, einzeln oder zu mehreren, oder dicht gedrängt, traubig, dann die Blattspreite mitunter theilweise oder ganz fehlend **97.**

92. Gallen kugelig oder fast kugelig . . . . . **93.**

— spindel-, walzen- oder eiförmig . . . . . **94.**

Digitized by Google

93. Gallen bis kaum 4 mm, unbehaart, glatt, grün oder gelb, mitunter roth- oder violettgefleckt; einzeln, blattunterseits, seitlich der Mittelrippe; fallen August, September ab (Gallwespe, agam):
Cynips (*Andricus*) **ostreus** *Gir.*
— von der Grösse einer starken Erbse, sehr saftig . . . . . **116.**

94. Gallen ei- oder fässchenförmig . . . . . **95.**
— spindel- oder walzenförmig, auf der Haupt- oder einer der Seitenrippen stehend; 3,5—5,3 mm lang, 2—2,4 mm dick (Gallwespe, ♂ ♀, zu *Dr. divisa Hrtg.*, agam; vergl. auch No. 93 und No. 101): **Cynips** (*Dryophanta*) **verrucosa** *Schlecht.*

95. Gallen an *Quercus sessiliflora* . . . . . **96.**
— — — *pubescens*; hirsekorngross, gestielt, längsriefig, hart, grün, roth oder rothbraun, unter Blatteinrollungen (Gallwespe, agam):
Cynips (*Andricus*) **urnaeformis** *Mayr.*

96. Gallen 3—3,6 mm lang, 2—2,5 mm dick, mit Längsleistchen; theils der Mittel-, theils einer Seitenrippe entspringend (Gallwespe, agam; vergl. auch No. 101): **Cynips** (*Andricus*) **marginalis** *Schlecht.*
— 2 mm lang, 1 mm dick; an der Mittelrippe oder am Blattrand (Gallwespe, ♂ ♀, zu *N. laeviusculus Schenk.*, agam; vergl. auch No. 99):
Cynips (*Neuroterus*) **albipes** *Schenk.*

97. Gallen kugelig, hirsekorngross, grün oder roth, abstehend behaart, später hart, gelb; oft dicht gedrängt, traubig, an Mittel- und Seitenrippen; diese meist farnwedelförmig eingerollt (Gallwespe, ♂ ♀):
Cynips (*Andricus*) **crispator** *Tschek.*
— ausschliesslich aus der Mittelrippe, zum Theil wohl auch aus dem Blattstiele aus einem Längsriss hervorbrechend, mitunter kettenförmig aneinander gereiht; kahl, glatt, grün oder braunroth, spindelförmig; bis 3 mm lang und 1,2 mm breit (Gallwespe, agam):
Cynips (*Neuroterus*) **saltans** *Gir.*

98. Gallen spindel-, ei- oder walzenförmig, auf *Quercus sessiliflora* und *pedunculata* . . . . . **99.**
— kugel-, linsen-, nieren- oder blasenförmig . . . . . **102.**

99. Gallen auf den Seitenrippen entspringend . . . . . **100.**
— am Seitenrande des Blattes stehend (vergl. auch No. 96), länglich-eiförmig, 2 mm lang, 1 mm breit, grünlich, später gelb, meist mit einem Wärzchen (Gallwespe, vergl. No. 96):
Cynips (*Neuroterus*) **albipes** *Hrtg.*

100. Gallen höher als breit, oder längsriefig . . . . . **101.**
— breiter als hoch, nicht gerieft, hanfkorngross, quer-eiförmig, Basis abgeflacht, an das Blatt angedrückt, aber nicht verwachsen;

Digitized by Google

glatt, kahl, mit zerstreuten, flachen Höckerchen; gelblich-weiss, später gelbbräunlich (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Dryophanta*) **agama** *Hrtg.*

101. Galle spindelig-walzenförmig, mit etwas kegelförmiger Spitze; gelb- oder blaugrün, theilweise röthlich, mit saftigen Haaren dicht bedeckt; 3,5—5,3 mm lang, 2—2,4 mm breit (Gallwespe, ♂ ♀, zu *Dr. divisa Hrtg.*; vergl. auch No. 94):

Cynips (*Dryophanta*) **verrucosa** *Schlecht.*

— durch die Blattfläche gewachsen, ziemlich eiförmig, lichtgrün, roth gestreift, längsriefig; 3—3,6 mm lang, 2—2,5 mm dick (Gallwespe, agam; vergl. No. 96): **Cynips** (*Andricus*) **marginalis** *Schlecht.*

102. Gallen an *Quercus cerris* vorkommend . . . . . **103.**

— anderer *Quercus*-Arten . . . . . **106.**

103. Galle blattoberseits, kahl, einkammerig, flach kegelförmig, 2 mm Durchmesser, 1 mm Höhe, auf der Blattunterseite mit einem behaarten runden Deckelchen geschlossen (Mückengalle):

Cecidomyia cerris *Kollar.*

— blattunterseits . . . . . **104.**

104. Gallen scheiben- oder nierenförmig, mit kleinem erhabenen Nabel in der Mitte . . . . . **105.**

— — — — Nabelfleck fehlend; 5—6 mm breit, 2 mm hoch, dicht und strahlig abstehend behaart; Querschnitt einen kreisförmigen Kanal zeigend; blattoberseits, korrespondirend mit der Galle, ein gelblicher Ringwulst (Mückengalle): **Cecidomyia circinans** *Gir.*

105. Galle scheibenförmig, 4—5 mm Durchmesser, hart, fast holzig; blattoberseits wenig, blattunterseits 2—3 mm hoch vortretend, mit spitzen Zähnchen in der Mitte und dicht graugrün, filzartig behaart. Larvenkammer sehr flach. Die Larve verlässt die Galle, indem sich unterseits ein kreisrundes Deckelchen von der Galle abhebt (Mückengalle): **Cecidomyia homocera** *Löw.*

— — 4—6 mm breit, 3—4 mm hoch, blattoberseits nicht markirt; schön roth, weiss seidenartig behaart; einkammerig (Gallwespe, agam):

Cynips (*Neuroterus*) **lanuginosus** *Gir.*

106. Gallen linsen- oder nierenförmig; 2—6 mm breit . . . . . **107.**

— vergl. No. 100 und 107; — wenn keine von Beiden . . . . **112.**

107. Gallen flach, linsenförmig . . . . . **108.**

— nierenförmig, oft zu dicht gedrängten Massen vereinigt, öfter wohl auch mehr oval oder kugelförmig, nur an einem Punkt mit dem Blatte befestigt; blattunterseits; Mitteldurchmesser 2 mm. Ende September an *Quercus sessiliflora*, *pedunculata* und *pubescens* (Gallwespe, agam, zu *Trigonaspis megaptera Pnz.*):

Cynips (*Trigonaspis*) **renum** *Gir.*

Digitized by Google

108. Gallen blattunterseits, nur im Mittelpunkt mit dem Blatte verwachsen, auf der Blattoberseite kaum markirt . . . . . **109.**
— kreisrund, 2—3 mm breit, 1,3 mm hoch, eine blasige, weissliche Auftreibung der beiden Blattepidermen darstellend; obere und untere Scheibe mit kleiner, kegelförmiger Nabe; an *Quercus sessiliflora, pedunculata* (Gallwepe, ♂ ♀, zu *N. numismalis Ol.*, agam):
Cynips (*Neuroterus*) **vesicatrix** *Schlecht.*

109. Gallen mit einem erhabenen Nabel in der Mitte . . . . . **110.**
— ohne Nabelerhabenheit; entweder flach gewölbt, oder die Mitte vertieft **111.**

110. Galle bis 3 mm Durchmesser, Rand mehr oder weniger aufgebogen, röthlich-gelb, sparsam mit kurzen, rostrothen Sternhaaren. Stieleiche (Gallwespe, ♂ ♀, zu *Neuroterus fumipennis Hrtg.*, agam):
Cynips (*Neuroterus*) **tricolor** *Hrtg.*
— 4 mm; flach, spärlich behaart, Rand öfters aufgebogen, ausnahmsweise auch blattoberseits; *Quercus pedunculata* (Gallwespe, agam zu *Neuroterus albipes Schnk.*): **Cynips** (*Neuroterus*) **laeviusculus** *Schnk.*

111. Galle 3 mm, in der Mitte turbanartig vertieft, braun, hellbraun seideglänzend behaart; einkammerig. *Quercus sessiliflora, pedunculata, pubescens* (Gallwespe, agam zu *Neuroterus vesicatrix Schlcht.*):
Cynips (*Neuroterus*) **numismalis** *Ol.*
— bis 6 mm, blattunterseits, gelb oder roth, mit ziemlich langen, braunen Sternhaaren; Unterseite nächst dem Rande meist weiss gefleckt. Vorkommen wie oben (Gallwespe, agam, zu *Neuroterus baccarum L.*): **Cynips** (*Neuroterus*) **lenticularis** *Ol.*

112. Gallen durch das Blatt hindurchgewachsen, oder eine sehr saftige, durchscheinende Beere bildend . . . . . **113.**
— nicht durch das Blatt gewachsen, aufsitzend; kugelig oder flachkugelig, mit nabelförmigem Querleistchen (vergl. No. 123); wenn diese Galle nicht . . . . . **117.**

113. Gallen nur hirsekorngross, meist sehr zahlreich, traubig, dicht gedrängt, oft das ganze Blatt absorbirend (Gallwespe, vergl. No. 97):
Cynips (*Andricus*) **crispator** *Tschek.*
— bedeutend grösser, mehr oder weniger kugelförmig . . . . . **114.**

114. Gallen saftig bis sehr saftreich . . . . . **115.**
— knorpelhart, ziemlich dünnwandig, mit grosser Kammer; oberseits kahl, unterseits (an *Quercus pubescens* beiderseits) kurz und schütter behaart; öfter am Blattrande sitzend, oder zwei bis drei Gallen miteinander verwachsen. *Quercus sessiliflora, pedunculata, pubescens* (Gallwespe, ♂ ♀, zu *Andricus collaris Hrtg.*, agam):
Cynips (*Andricus*) **curvator** *Hrtg.*

Digitized by Google

115. Gallen an *Quercus sessiliflora, pedunculata, pubescens* . . . . . **116.**
— an *Quercus cerris*; an beiden Blattseiten gleichmässig vortretend, kugelig, erbsengross, durchscheinend, grün, mit kurzen, verästelten Haaren dicht besetzt; einkammerig (Gallwespe, ♂ ♀, zu ? *Dr. cerriphilus Gir.*, agam): **Cynips** (*Dryocosmus*) **nervosus** *Gir.*

116. Gallen bis stark erbsengross, grün, durchscheinend, unbehaart (nur an *Quercus pubescens* zerstreut behaart), blattoberseits (wenn nicht der Mittelrippe aufsitzend) als kreisrunde, in der Mitte mit Nabel versehene Konvexitäten vortretend; kommen auch auf Staubblüthenkätzchen vor, dann mehr oder weniger roth gefärbt (Gallwespe, ♂ ♀, zu *Neuroterus lenticularis Ol.*, agam):
Cynips (*Neuroterus*) **baccarum** *L.*
— kleiner, höchstens bis 4,6 mm Durchmesser, reichlich mit feinen, abstehenden, bis 1—2 mm langen Haaren. *Quercus sessiliflora* (Gallwespe, ♂ ♀, zu *Neuroterus fumipennis Hrtg.*, agam):
Cynips *(Neuroterus)* **tricolor** *Hrtg.*

117. Gallen an *Quercus cerris*, 1—6 mm breit . . . . . **118.**
— — *Quercus sessiliflora, pedunculata, pubescens* . . . . . **119.**

118. Gallen auf dem feinen Seidengeäder sitzend, stecknadelkopfgross, kugelig, rothbraun, mit kegelförmigen Wärzchen dicht besetzt (Gallwespe, ♂ ♀?): **Cynips** (*Neuroterus*) **minutulus** *Gir.*
— 4—6 mm Durchmesser, blattunterseits, kurz gestielt, hellgrün, mit kurzen, sehr dichten, gefilzten Sternhaaren; einkammerig (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Chilaspis*) **nitida** *Gir.*

119. Galle 10—20 mm Durchmesser, grün-, gelb- oder rothwangig, vollkommen kugelig, mit kleinen verstreuten Höckerchen; blattunterseits; Anfangs saftig, nur an einem Punkte verwachsen; einkammerig; an *Quercus sessiliflora* und *pedunculata* (vergl. auch No. 122; Gallwespe, agam, zu *Dryophanta Taschenbergi Schl.*, ♂ ♀):
Cynips *(Dryophanta)* **folii** *L.*
— kleiner, oder doch ohne Höckerchen, höchstens mit einem sehr kleinen Nabel an der Spitze, oder unscheinbaren, flachen, zerstreuten Wärzchen, oder licht gebändert . . . . . **120.**

120. Gallen an *Quercus sessiliflora* oder *pedunculata* . . . . . **121.**
— an *Quercus pubescens* (vergl. auch No. 116); blattunterseits; erbsengross, bräunlich-gelb, glanzlos, kahl, nur an einem Punkt verwachsen, ziemlich hart; einkammerig (Gallwespe, s. No. 119):
Cynips (*Dryophanta*) **folii** *L.*

121. Gallen an *Quercus pedunculata* . . . . . **122.**
— *Quercus sessiliflora*, blattunterseits . . . . . **123.**

Digitized by Google

122. Galle unten etwas abgeflacht; kugelig, 7—12 mm, roth, mit um die Galle herumlaufenden gelben Streifen (Gallwespe, agam, zu *Dryophanta similis Adl.*): **Cynips** (*Dryophanta*) **longiventris** *Hrtg.*
— kugelig, beiderseits etwas flachgedrückt, die Durchmesser 5 zu 7 mm; nur an einem Punkt mit einer Rippe verwachsen; bräunlichgelb, oft rothwangig, glänzend glatt, mit wenigen flachen dunkleren Wärzchen; einkammerig (Gallwespe, agam, zu *Dryophanta verrucosa Schl.*): **Cynips** (*Dryophanta*) **divisa** *Hrtg.*

123. Galle im Mai; 5—7 mm Durchmesser, nur an einem Punkt angewachsen, vollkommen kugelig, saftig, grün, glatt (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Trigonaspis*) **synaspis** *Hrtg.*
— bis 4 mm hoch, Querdurchmesser kaum merklich grösser; sehr kurz gestielt, an einer Seitenrippe; oben flach, mit nabelartigem Querleistchen, ziemlich hart, kahl, gelblich-weiss, später braungelb, öfters theilweise roth; zeigt, durchschnitten, zwei übereinander gestellte Kammern (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Dryophanta*) **disticha** *Hrtg.*

124. Gallen an jüngsten (bis einjährigen) Trieben, aus Terminal- und Axilarknospen . . . . . **129.**
— an älteren als einjährigen Trieben und Zweigen; an Aesten oder am Stamm (selbst alter Eichen) . . . . . **125.**

125. Gallen ohne fädige Bekleidung; glatt oder höckerig . . . . . **126.**
— perückenförmig, mit 5 mm langen, radialen, gewimperten Fäden bedeckt; einkammerig; an *Quercus sessiliflora, pubescens*; nahe am Boden, oft bedeckt von Erde oder Moos (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Andricus*) **serotinus** *Gir.*

126. Galle gehöckert, facettirt oder gefurcht . . . . . **127.**
— bis erbsengross, kugelig, roth, saftig, einkammerig; alte Stämme; zwischen Borkenritzen (Gallwespe, ♂ ♀, zu *Trigonaspis renum Gir.*, agam): **Cynips** (*Trigonaspis*) **megaptera** *Pnz.*

127. Gallen ziemlich regelmässige Felderungen zeigend, mit Naben in der Mitte; aus Adventivknospen des Stammes oder eines Astes . . **128.**
— mehr oder weniger unregelmässig; Spitzentheile stark abgerundet, 9—12 mm Längen- und Querdurchmesser; braun, mit kurzen, weissen Sternhaaren, von etwas erhöhten Längsadern netzartig durchzogen; einkammerig. Mehrjährige Aeste von *Quercus pedunculata* und *pubescens* (Gallwespe, agam): **Cynips conifica** *Hrtg.*

128. Galle an *Quercus pubescens*; etwa erbsengross, braunschwarz; Oberfläche tiefrissig; Risse an der Endhälfte der Galle lange, gleichschenkelige, mit den Spitzen zusammenstossende Dreiecke bildend; einkammerig (Gallwespe, agam): **Cynips truncicola** *Gir.*

Digitized by Google

— an *Quercus sessiliflora*; bis 3 cm Durchmesser; mehr oder minder halbkugelig, dunkelbraun, blauweiss bereift, mit vielen kurzen, dicken, längsrippigen, kegelförmigen Fortsätzen; einkammerig; grün; Mai (Gallwespe, agam): **Cynips Hartigi** *Koll.*

129. Galle hopfenzapfenähnlich, dicht beschuppt (S. 268, Fig. 106); Innengalle 8—9 mm lang, hart, langgeschossförmig; in den Blattachseln von *Quercus pedunculata, sessiliflora, pubescens* (Gallwespe, ♂ ♀, zu *Andricus pilosus Adl.*): **Cynips** (*Andricus*) **fecundatrix** *Hrtg.*

— nicht hopfenzapfenähnlich . . . . . **130.**

130. Gallen von Hirsekorn- bis Kartoffelgrösse; Knospenschuppen an der Basis fehlend; verschieden geformt: platt oder kugelig, gehöckert, gelappt oder in lange fädig-keulenförmige Gebilde eingehüllt, oder glatt **131.**

— klein, hirsekorn- bis stark erbsengross; zum Theil von den Knospendeckschuppen umhüllt, oder wenigstens an der Basis oder an der Mantelfläche Schuppenblättchen zeigend; zum Theil lang, fadenförmig gestielt, oder langgeschwänzt, oder einzelne Blättchen tragend . . . . . **145.**

131. Galle turbanartig, aus zwei übereinandergestellten, tief abgeschnürten Theilen bestehend: Basaltheil kissenartig (5 mm und 2,3 mm Durchmesser) erweitert, braunroth, zerstreut mit weissen Wollhaaren, trägt einen kegelförmigen, in einen oder mehrere faserige Fortsätze endigenden, kurzwolligen, längsgefurchten Aufsatz. End- und Achselknospen; *Quercus pubescens, pedunculata* (Gallwespe, agam):

Cynips galeata *Gir.*

— anders geformt; von regelmässiger oder unregelmässiger Gestalt **132.**

132. Die Gallen sind Kugelgallen, mit oder ohne weisslichem Ueberzug; gehöckert oder glatt, oder fein geädert; einkammerig . . . . . **139.**

— — — keine Kugelgallen; häufig mit glatten, lappen- oder flügelartigen, oder fadenförmigen Anhängen; regelmässig oder unregelmässig, oder schwammig, knollenförmig; ein- oder vielkammerig . **133.**

133. Gallen Anhänge zeigend . . . . . **134.**

— ohne lappen- oder plattenartige, oder fadenförmige Auswüchse und Anhänge . . . . . **137.**

134. Gallen nicht kleberig . . . . . **135.**

— klebrig, am oberen Theile mit einer dornlappigen Krone, in der Mitte mit Nabe oder plattenförmigen Erweiterungen. *Quercus pubescens.* Das Uebrige wie No. 137 (Gallwespe, agam): **Cynips glutinosa** *Gir.*

135. Anhänge der Galle nicht faden- oder stäbchenförmig . . . . . **136.**

— stäbchenförmig; Galle von Kirsch- bis Wallnussgrösse, fahlgelb, kugelig, die ganze Oberfläche in radial starr abstehende, rothgeknopfte,

Digitized by Google

stiel- oder fadenförmige Fortsätze eingehüllt; mehrkammerig; *Quercus pedunculata, sessiliflora, pubescens* (Gallwespe, agam):
Cynips (*Andricus*) **lucidus** *Hrtg.*

136. Galle einkammerig, grün bis braungelb, verkehrt-kegelförmig, ca. 10 mm lang, oben eine nahezu kreisrunde, 10 mm breite, flache, von einem meist deutlichen scharfen Rande begrenzte, ein Knöpfchen in der Mitte tragende Scheibe bildend, deren scharfer Rand meistens noch in spitze Fortsätze erweitert ist. *Quercus pubescens, sessiliflora, pedunculata* (Gallwespe, agam): **Cynips polycera** *Gir.*
— vielkammerig, hart, braun, mit vielen langen, auf- und abwärts gebogenen, ungleichen, nach den Enden zu sich verjüngenden, zum Theil zu Platten verwachsenen, dann mehrzipfelig endigenden Fortsätzen: *Quercus pubescens, sessiliflora* (Gallwespe, agam): **Cynips coriaria** *Hrtg.*

137. Galle nicht kleberig . . . . . **138.**
— im frischen Zustande kleberig, gelb, zum Theil roth, (trocken) braungelb, etwa 10 mm Durchmesser, rundlich, an der Basis aufgeblasen, Spitze grubig vertieft, genabelt; einkammerig. *Quercus pedunculata, sessiliflora* (Gallwespe, agam): **Cynips glutinosa** *Gir.*

138. Galle eine Schwammgalle, 20—40 mm Durchmesser, end-, seltener achselständig, knollenförmig (S. 269, Fig. 107), blassgelb bis bräunlich, öfter etwas rothbackig; Kammern sehr zahlreich; Mitte Mai ausgewachsen; *Quercus pedunculata, sessiliflora, pubescens* (Gallwespe, ♂ ♀, zu *Biorhiza aptera*): **Cynips** (*Biorhiza*) **terminalis** *Fabr.*
— rothbraun, kahl, 4—5 mm lang, scheinbar aus 2—3 an den Basen verwachsenen, kurz-kegelförmigen, auf kurzem cylindrischem Stück ruhenden, in ihrer Mitte meistens eine kleine mit Wollhaarkranz umgebene Warze einschliessenden Gallen zusammengesetzt; *Quercus pubescens* (Gallwespe, agam): **Cynips amblycera** *Gir.*

139. Gallen gehöckert . . . . . **140.**
— ohne Höcker, höchstens mit einzelnen kleinen oder flachen Wärzchen, oder schön facettirt; ganz kahl oder behaart, oder mit weisslichem Ueberzug . . . . . **142.**

140. Galle unregelmässig gehöckert . . . . . **141.**
— 17—30 mm Durchmesser, oberes Drittel durch eine scharfe, kronenartig erweiterte Leiste abgegrenzt, die Spitze mit kurzer oder kegelförmig vortretender Nabe, pokalförmig; gelbbraun, hart, flach gekörnelt; *Quercus pubescens, sessiliflora?* (Gallwespe, agam):
Cynips argentea *Hrtg.*

141. Galle 10—15 mm; zerstreut mit rundlichen oder warzenförmigen Höckern; rothbraun, blattachselständig. *Quercus sessiliflora, pubescens* (Gallwespe, agam): **Cynips tinctoria** *L.*

Digitized by Google

— 13—35 mm, auf der ganzen Oberfläche mit spitzen und stumpfen, zum Theil untereinander durch Leisten verbundenen Höckern; ziemlich hart, braun, einzeln; an *Quercus pedunculata* (Gallwespe, agam): **Cynips hungarica** *Hrtg.*

142. Gallen glatt . . . . . **143.**
— mit schuppenartiger Behaarung oder weisslichem Ueberzug . . **144.**

143. Galle von Erbsengrösse, meist in grösserer Menge beisammen (dann öfter seitlich gedrückt oder verschoben), grün bis schmutzig-gelbbraun, mit kleiner Spitzenwarze; *Quercus sessiliflora, pedunculata, pubescens* (Gallwespe, agam): **Cynips conglomerata** *Gir.*
— 12—23 mm; grün bis gelblich, mitunter mit kleinen Warzen besetzt; *Quercus sessiliflora, pubescens* (Gallwespe, agam): **Cynips Kollari** *Hrtg.*

144. Gallen erbsengross, Oberfläche facettirt, Facetten mit kleinen glänzenden Wärzchen; grün bis braun, reichlich schuppenförmig behaart; blattachselständig. *Quercus pubescens, sessiliflora, pedunculata* (Gallwespe, agam): **Cynips caliciformis** *Gir.*
— 5—10 mm, mit weisslichem, stellenweise fehlendem, oder in der oberen Hälfte ein unregelmässiges Netz bildendem Ueberzug; rostroth bis schwärzlich-rothbraun; Spätherbst; *Quercus sessiliflora, pedunculata* (Gallwespe, agam): **Cynips lignicola** *Hrtg.*

145. Galle eine von einem 10—18 mm langen Faden getragene Keule darstellend, oder mit dem keulig verdickten Theil aufsitzend und in einen langblattigen Schwanz endigend . . . . . **146.**
— mehr oder weniger eiförmig, kugelig, glocken- oder spindelförmig, höchstens mit gekrümmtem Nagel an der Spitze, weder geschwänzt, noch lang fadenförmig gestielt; einzeln oder zu mehreren in einer Knospe . . . . . **147.**

146. Galle langgeschwänzt, mit zum Theil blattartigen Anhängen; an der verdickten Basis mit Knospenschuppen der Axillarknospe (Gallwespe, agam): **Cynips** (?) **aries** *Gir.*
— (mit dem fadenförmigen Stiel) 12—18 mm lang, der Spitze einer kleinen Axillarknospe entspringend, von Gerstenkorngrösse; grün oder roth bis rothbraun, glatt oder längsrippig, mit warzen- oder kegelförmiger, unbehaarter Spitze; gross, einkammerig. *Quercus pubescens* (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Andricus*) **callidoma** *Gir.*

147. Gallen zu mehreren in einer Knospe . . . . . **148.**
— einzeln stehend, die ganze Knospe einnehmend (vgl. auch No. 148) **149.**

148. Galle der nächstfolgenden ähnlich, aber in männlichen Blüthenknospen vorkommend (ausschliesslich?). *Quercus cerris* (Gallwespe, ♂♀): **Cynips** (*Andricus*) **burgundus** *Gir.*

Digitized by Google

— 2,5 mm lang, länglich-eiförmig, kahl, bräunlich-gelb bis hellroth, einkammerig, bis zu acht Stück in einer Axillar- (Blatt-) Knospe, von den inneren breiten Deckschuppen bis zur Hälfte umschlossen, von den äusseren lanzettlichen Deckblättern überragt. *Quercus cerris* (Gallwespe, ♂ ♀): **Cynips** (*Andricus*) **circulans** *Mayr.*

149. Galle ohne gekrümmten, langen Nagel an der Spitze . . . . . 150.
— spindelförmig, etwa 3 mm dick, 5—7 mm hoch, mit langem, gekrümmtem Nagel an der Spitze und (häufig) mit kurzem, dickem Stiele; braun, holzig; wenn frisch, etwas wollig. *Quercus pubescens, sessiliflora* (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Andricus*) **solitarius** *Fonsc.*

150. Galle mehr oder weniger kugel-, kegel- oder eiförmig, oder eine ganz unregelmässige, den Trieb in Mitleidenschaft ziehende Anschwellung darstellend . . . . . 151.
— glocken- oder turbanartig, im Mittel 6 mm lang und breit, der kegelförmige obere Theil mit warzenartiger, gelber, glatter Spitze, der untere gewulstet, gewöhnlich von den Knospenschuppen umschlossen; wenn frisch, grün mit weisser, seidenartiger Behaarung. *Quercus sessiliflora* (Gallwespe, agam):
Cynips (*Andricus*) **glandulae** *Hrtg.*

151. Gallen kugelförmig oder nahezu kugelförmig (Längenachse grösser als der Querdurchmesser) . . . . . 152.
— nicht kugelförmig . . . . . 153.

152. Galle fast vollkommen kugelig, 7—10 mm, mit dem Zweig verwachsen, zum Theil noch Deckschuppen vorhanden, Spitzentheil meist mit kleiner, vertiefter oder kegelförmig vortretender Nabe; grünlich oder lehmgelb bis schwärzlich, mit weisslichen Wärzchen; einkammerig. *Quercus cerris* (Gallwespe, ♂ ♀):
Cynips (*Synophrus*) **politus** *Hrtg.*
— kugelig, etwas breitgedrückt (3—4,3 mm Querdurchmesser); grün, weich, im Herbst netzrunzelig; Spitze mit gelber oder rostrother Warze; bis zur Hälfte von den Knospenschuppen bedeckt. *Quercus sessiliflora, pubescens* (Gallwespe, agam zu *Andricus inflator Hrtg.*):
Cynips (*Andricus*) **globuli** *Hrtg.*

153. Galle regelmässig geformt . . . . . 155.
— von unregelmässiger Gestalt; eine Verdickung der Zweigspitze darstellend; einkammerig; bis 10—12 mm Durchmesser; Blätter oder blattähnliche Gebilde tragend . . . . . 154.

154. Galle terminal, eine mit Blättern besetzte Anschwellung des jungen Triebes darstellend. *Quercus pedunculata, pubescens* (Gallwespe, ♂ ♀. zu *A. globuli Hrtg.*): **Cynips** (*Andricus*) **inflator** *Hrtg.*

Digitized by Google

— trägt ebenfalls (aber verkümmerte) Blättchen und kommt an *Quercus cerris* vor (vergl. 152): **Cynips** (*Synophrus*) **politus** *Hrtg.*

155. Galle mit kleinen, an der Mantelfläche verwachsenen, vereinzelten Blättchen . . . . . **156.**

— (im Mittel) von Grösse einer Erbse, mit vereinzelten Deckschuppen; eiförmig oder mehr kugeltörmig, oder knollig, blasig, weisslich oder grünlich, zum Theil mit rothem Anflug, saftig, ein- bis fünfkammerig. *Quercus sessiliflora, pubescens* (Gallwespe, ♂ ♀):

Cynips (*Neuroterus*) **aprilinus** *Gir.*

156. Galle ohne abstehende, saftige Behaarung . . . . . **157.**

— mit saftreichen, rothen, abstehenden Haaren reichlich bedeckt; eiförmig, 2,7—4,5 mm hoch, grün oder röthlich, an der Basis die Knospenschuppen tragend; einkammerig; im Frühjahr aus nadelkopfgrossen Axillarknospen letztjähriger schwächster Zweige. *Quercus pubescens* (Gallwespe, agam): **Cynips** (*Dryophanta*) **flosculi** *Gir.*

157. Galle eiförmig oder mehr kugelförmig, die beiden Pole durch kegel- oder körnchenartige Erhabenheiten markirt . . . . . **158.**

— nur 2—3 mm hoch, kegelförmig, seltener kugelig, braun, meist mehr als zur Hälfte von den Knospenschuppen eingehüllt; *Quercus sessiliflora*; Blattachseln (Gallwespe, agam zu *A. curvator Hrtg.*):

Cynips (*Andricus*) **collaris** *Hrtg.*

158. Galle braungelb, fein gerunzelt, mehr kugelförmig, von etwa 5 mm Durchmesser, beide Pole (besonders der obere) mit stumpf-kegelförmiger Spitze und mehreren unregelmässig vertheilten Höckern auf der Oberfläche. *Quercus sessiliflora* (Gallwespe, agam):

Cynips (*Andricus*) **Clementinae** *Gir.*

— 3,5—5 mm und 2,5—3,5 mm Durchmesser, ei- oder länglich-eiförmig, gewöhnlich über die Hälfte von den Knospenschuppen eingehüllt; grün oder braun, schwach längsrippig, an der Spitze und meist auch am entgegengesetzten Pole mit kleiner, rundlicher Warze. *Quercus sessiliflora* und *pubescens* (Gallwespe, agam zu *A. ramuli L.*):

Cynips (*Andricus*) **autumnalis** *Hrtg.*

159. Die Gewebszerstörungen finden im Innern der Blätter durch Käferlarven und Mottenräupchen statt und machen sich äusserlich durch weissliche oder braune Farbe bemerkbar (Blattminirer). Die gewöhnlichsten Arten sind: **Orchestes quercus** *L.* (S. 82, Fig. 30), **Tinea roboris** *Zll.* und **T. complanella** *H.* (S. 458).

— — — im Stamme[1]) (Rinde und Holz) statt . . . . . **160.**

[1]) Wenn ein Frasskanal fehlt, und nur Verfärbung oder Löcherigkeit des Holzes oder weisshäutige Einlagerungen sich bemerkbar machen, dann sind Pilzwucherungen die Ursache (vergl. No. 178).

Digitized by Google

160. Der Frasskanal[1]) bewegt sich zwischen Rinde und Holz . . . . **161.**
— — — — im Holzkörper . . . . . **173.**

161. Man bemerkt einen ziemlich gleichbreit verlaufenden, genagselfreien Brut- oder Muttergang, mit beiderseits vorhandenen Eierkerben, von denen die geschlängelten, allmählich sich erweiternden, mit Genagsel angefüllten Larvengänge abzweigen . . . . . **162.**
— — nur Larvengänge, welche mit feinerem oder gröberem Genagsel angefüllt sind . . . . . **165.**

162. Der Brutgang stellt einen Quergang dar . . . . . **163.**
— — ist ein 4—5 cm langer Längsgang; er, sowie die Larvengänge liegen im Baste, berühren den Splint kaum. Altholz (Borkenkäfer, S. 174): **Bostrichus** (*Taphrorychus*) **Bulmerincqui** *Kolen.*

163. Brutgang, zum Theil auch die Larvengänge, scharf in den Splint eingeschnitten . . . . . **164.**
— und Larvengänge nur schwach auf dem Splinte sichtbar, fast ausschliesslich in Bast und Rinde, sehr unregelmässig, oft wirr durcheinander laufend; ersterer mitunter Sternform annehmend. Altholz (Borkenkäfer, S. 189, Fig. 73):
Bostrichus (*Dryocoetes*) **villosus** *Fabr.*

164. Brutgang einarmig, kurz, 1—2 cm lang; Larvengänge zahlreich, bis 10 cm lang, geschlängelt, sich selten berührend, etwas strahlenförmig beiderseits auseinander gehend, den Splint stark angreifend. Stärkeres Astholz; auch an Mittelhölzern (Splintkäfer, S. 155—156, Fig. 57): **Scolytus intricatus** *Ratz.*
— undeutlich zweiarmig, ein- oder mehrmals gebogen, in der Regel 2—4 cm nicht überschreitend; Larvengänge wenig zahlreich, aber sehr lang (bis 30 mm), nach allen Richtungen hin verlaufend, sich unter scharfem Bug oft wieder zurückwendend und gegenseitig durchkreuzend. Ausnahmsweise in (Alt-) Eichen; normal in Esche brütend (Bastkäfer, S. 147—148): **Hylesinus crenatus** *Fabr.*

165. Man bemerkt einen tief in das Splintholz eingreifenden, scharf ausgeführten Ringeinschnitt . . . . . **166.**
— — keinen Ringeinschnitt; nach längerem oder kürzerem Verlauf im Baste und auf dem Splint dringt der Larvengang in den Holzkörper ein . . . . . **167.**

166. Die Ringelung ist fast ausnahmslos eine vollständige, V-förmig zur Langfaser, mit dem Tiefpunkt nach abwärts gerichtet, eingeschnitten; nach erfolgter Umschleifung wendet sich der Gang plötzlich aufwärts und dringt durch ein schmal-ovales Einbohrloch in den Holz-

[1]) Siehe Note S. 597.

Digitized by Google

körper. Der oberhalb der Ringelung befindliche Theil stirbt ab (Prachtkäfer, S. 53—54, Fig. 13):

Buprestis (*Coraebus*) **bifasciatus** *Oliv.*

— — — nur selten eine vollständige; der tief in das Holz eingreifende, zum Theil im Rindenmantel liegende Frasskanal zeigt vollkommen kreisrunden Querschnitt, mit in der Radialfläche liegendem Tiefpunkt. Der Holzkörper ist zahlreich mit zum Theil parallel und senkrecht verlaufenden Kanälen (pfeifenrohrartig) durchzogen. Grobborkige Aeste, Altholz (S. 66):

Sinoxylon bispinosum *Oliv.*, **sexdentatum** *Oliv.*

167. Man beobachtet die Beschädigungen an jüngeren Pflanzen, bis stärkeren Heistern . . . . . **168.**

— — — — am Altholz . . . . . **170.**

168. Der Angriffspunkt liegt tief, am Wurzelanlauf, oft dicht über dem Boden; der Frasskanal stellt einen grob ausgeplätzten, meist das ganze Stämmchen umfassenden, locker mit Genagsel und Raupenkoth erfüllten Hohlraum dar, der sich nach aufwärts, mehr oder weniger dem Markkörper folgend, fortsetzt. Die Anwesenheit der 16füssigen, in Querreihen schwarz gefleckten Raupe[1]) verräth sich in der Regel durch den am Boden liegenden Auswurf (Spinnerraupe, S. 303—304, Fig. 127): **Bombyx** (*Zeuzera*) **aesculi** *L.*

— — — höher am Stamme . . . . . **169.**

169. Larvengänge fadenförmig beginnend, sich allmählich und gleichmässig erweiternd, niemals lokale Ausbuchtungen bildend; vielfach geschlängelt, meist weit ausstreichend, öfters in flacher Spirale um das Stämmchen herumlaufend, den Splint nur flach oder nur stellenweise berührend, mit einer etwa 1 cm langen, hakenförmigen, scharfen Krümmung in den Splint eindringend, wo die Puppe ruht. Larven (S. 47, Fig. 11) 10 mm nicht erreichend, fusslos, erster Brustring etwa doppelt so lang als die anderen Ringe, aber nur wenig breiter; Körper walzlich; Hinterleibsende mit zwei Spitzchen (Prachtkäfer, S. 54—55): **Buprestis** (*Agrilus*) **tenuis** *Ratzb.*, **angustulus** *Ratzb.*, **viridis** *L.*, **subauratus** *Gebl.*

— — —, aber allmählich eine Breite von etwa 8 mm erreichend; sehr flach; der Hakengang im Holz bis 1,5 cm lang; die Larve (S. 47, Fig. 12) fusslos, sehr flach, mit scheibenförmig erweitertem, fast kreisrundem ersten Brustring und sehr schmalen Hinterleibsringen; bis 23 mm lang; stärkere Stangenhölzer (Prachtkäfer, S. 53):

Buprestis (*Chrysobothris*) **affinis** *Fabr.*

[1]) Aehnliches Verhalten soll *Sesia cynipiformis Rott. Esp.* zeigen; entwickelt sich aber meines Wissens nur in der dicken Borke.

Digitized by Google

170. Die Rinde ist in Form umfangreicher, mit gröberem oder feinerem Larven- und Raupengenagsel angefüllter Platten unterwühlt, von wo aus dann die ovalen Gänge in den Holzkörper eindringen. Genagsel in grösserer Menge in der Regel auch am Fusse des Baumes vorfindig . . . . . **171.**

— Larvengänge stellen unregelmässig geschlängelte, sich vielfach erweiternde Rindengänge dar, die in eine fast kreisrunde, aus Splintspähnen hergerichtete, nicht im Holzkörper liegende Puppenwiege endigen (Bockkäfer, S. 216, Fig. 84):

Cerambyx (*Rhagium*) **mordax** *Fabr.*

171. Genagsel pulverig, gleichmässig . . . . . **172.**

— aus Holzspähnen bestehend; Gänge sehr grob und rauh; 16-füssige, fleischrothe, bis 90 mm erreichende, stark moschusriechende Raupe (Spinnerraupe, S. 302—303, Fig. 126):

Bombyx (*Cossus*) **ligniperda** *Fabr.*

172. Die ovalen Einbohrlöcher im Holzkörper ca. 10 mm breit; die Larvengänge in ihrem weiteren Verlaufe stellenweise selbst bis 8 cm Weite zeigend; daher die Zerstörungen ganz ausserordentliche. Larve mit kaum bemerkbaren Andeutungen von (Brust-) Beinen; erreicht bis 80 mm; die vom Käfer in der Borke hinterlassenen Fluglöcher zeigen eine hochovale, fast kreisrunde Form von etwa 10 mm Durchmesser (*Hammaticherus heros Scop.*, Bockkäfer, S. 201 bis 202, Fig. 80): **Cerambyx cerdo** *L.*

— — — — — erreichen kaum die Hälfte obiger Breite; Larvengänge in ungleicher Höhe Splint und Bast angreifend und sich in einem kurzen Haken ins Holz einsenkend; Einbohrloch flach-ellyptisch; Larven fusslos (Bockkäfer, S. 204):

Cerambyx (*Callidium*) **sanguineum** *L.*

173. Das Einbohrloch führt direkt durch den Rindenmantel in den Holzkörper . . . . . **174.**

— — — vorerst zu einem unter der Rinde sich bewegenden Larvengang, der sich sodann nach längerem Verlaufe in den Holzkörper einsenkt . . . . . **165.**

174. An Altholz brütend . . . . . **175.**

— Kulturen, besonders Heistern; Brutröhre nach kurzem Eingang sich in einen oder mehrere seitlich abbiegende, mehr oder minder dem Verlauf der Jahresringe folgende Aeste theilend, von denen öfters einige rechtwinkelig abzweigende der Richtung der Holzfaser folgen (Borkenkäfer, S. 191—192, Fig. 75):

Bostrichus (*Xyleborus*) **dispar** *Fabr.*

Digitized by Google

175. Wandungen der Brutröhren nicht verfärbt; die Brutgänge niemals Leitergänge darstellend; Einbohrloch 1—1,5 mm Weite kaum übersteigend . . . . . **176.**

— — — schwärzlich gefärbt: letztere (S. 194, Fig. 77) auch noch durch zahlreiche, fast gleichlange, kurze, nach auf- und abwärts der Holzfaser folgende Seitensprossen (Leiterholzgänge) ausgezeichnet (Borkenkäfer, S. 193—194):

Bostrichus (*Trypodendron*) **domesticum** *L.*, **quercus** *Eichh.*

176. Einbohrloch 1,5 mm und darüber; Brutröhren nur mit horizontal sich abzweigenden Seitenästen; eine plattenförmige Erweiterung nie vorhanden . . . . . **177.**

— etwa 1 mm; wie mit einer Nadel gestochen; Brutkanal entweder nur radial verlaufend oder sich später brechend, dem Jahresringverlauf folgend, und, wenn die Brut bereits entwickelt, in einen nach auf- und abwärts, dem Durchmesser der Brutröhre entsprechend weiten, plattenförmigen Hohlraum erweiternd (Borkenkäfer, S. 193, Fig. 76): **Bostrichus** (*Xyleborus*) **Saxeseni** *Ratzb.*

177. Brutgang fast genau den Markstrahlen folgend, in oft schnurgerader Richtung gegen die Schaftaxe vordringend, nicht selten bis 15 cm Länge das Holz durchsetzend; auch die Seitenarme lang, öfters 6 cm und darüber, in spitzem Winkel abzweigend (Borkenkäfer, S. 192):

Bostrichus (*Xyleborus*) **dryographus** *Ratzb.*

— immer mehrfache Krümmungen zeigend, nur sehr selten bis 6 bis 8 cm in den Holzkörper eindringend, mit oft zahlreichen Seitenästen, welche zum Theil wiederum kurze Aeste absenden; das Gesammtbild ist ein hirschgeweihartiges (Borkenkäfer, S. 192—193):

Bostrichus (*Xyleborus*) **monographus** *Fabr.*

178. Das Holz erscheint fleckig oder wohl auch löcherig . . . . . **179.**

— — — gleichmässig verfärbt oder streifig, niemals löcherig . . **180.**

179. Das Holz färbt sich tief rothbraun; Auftreten weisser, mit den grossen Spiegelfasern zusammenhängender Flecken auf dunklem Grund; Umwandlung derselben in scharf begrenzte, weiss ausgekleidete Höhlungen, welche sich allmählich vergrössern; das Holz bekommt ein wabenartiges Aussehen; schliesslich Auflösung sämmtlicher Elemente in Cellulose (Rebhuhnholz; Pilz; vergl. No. 17):

Telephora perdix *R. Hrtg.*

— — zeigt längliche, theils weisse, theils gelbe Flecken, die ersteren allmählich zu hieroglyphenartigen Zeichnungen zusammenfliessend (Weissfleckenfäule; Pilz; vergl. No 16): **Polyporus dryadeus** *Fr.*

180. Das Holz gleichmässig verfärbt, zeigt keine auffallenden Streifungen **181.**

Digitized by Google

— — erscheint gelblich-aschgrau und hellbräunlich gestreift; allmählich wird das Frühjahrholz der Jahresringe aufgelöst und an dessen Stelle treten weisse Mycelhäute (graue Weissfäule; Pilz; vergl. No. 17): **Hydnum diversidens** *Fr.*

181. Das Holz wird sehr leicht, nimmt gelblich-weisse Färbung an (Weissfäule; Pilz; vergl. No. 16): **Polyporus igniarius** *Fr.*

— — erscheint rothbraun, faul, fällt aus dem Bauminnern aus, nachdem längst die Rinde vertrocknet und abgebröckelt ist (rothe Baumfäule; Pilz; vergl. No. 14): **Polyporus sulphureus** *Fr.*

Eller, *Alnus*: s. Birken.

Ellexen, *Prunus padus*: s. Prunus.

Elsbeer, Elsbeerbaum, *Sorbus torminalis Crantz.*: s. Sorbus.

Erle, *Alnus*: s. Birken.

Esche, *Fraxinus*: s. Ahorne.

Espe, *Populus tremula*: s. Pappeln.

Essbare Kastanie, *Castanea vulgaris Lam.*: s. Edelkastanie.

Evonymus, Spindelbaum, Pfaffenkappel; *E. europaeus L.*, gemeiner Spindelbaum; *E. latifolius Scop.*, breitblätteriger Spindelbaum; *E. verrucosus Scop.*, warziger Spindelbaum.

Die Blätter der letzteren Art zeigen mitunter blattunterseits gelblich-weisse bis bräunliche Haarfilze und die korrespondirenden Stellen der Oberseite entfärbt (Gallmilben): *Phytoptus* (*sp.?*). Im Uebrigen s. Buche.

Fagus *silvatica L.*, Buche, gemeine; Rothbuche: s. Buche.

Fagus *castanea*: s. Edelkastanie.

Faulbaum, *Rhamnus frangula L.*: s. Rhamnus.

Feldulme, Feldrüster, *Ulmus campestris L.*: s. Buche.

Tabelle IX.

Fichte (*Picea excelsa Lk.* [*P. vulgaris Lk., Abies excelsa Dec., A. Picea Mill., Pinus abies L., P. picea D. Roi*]), Rothtanne, Pech-, Harz-, Schwarz-, Fichttanne.

1. Man beobachtet an Keimlingen oder ein- und mehrjährigen Pflanzen der Saat- und Pflanzgärten Rothwerden, Welken und Absterben, ohne sonstige, äusserlich sichtbare, abnorme Erscheinungen oder Verletzungen zu zeigen . . . . . **2.**

— — — den erkrankten Pflanzen fremdartige Bildungen (Bänderungen der Nadeln, Pilze), oder Verunstaltung einzelner Theile, oder äusserliche oder innere Verletzungen . . . . . **3.**

2. Es zeigen sich an den ein- und mehrjährigen Pflanzen dicht über dem Boden Einschnürungen des Stämmchens, so dass der darüberliegende Schafttheil verdickt erscheint (Pilz):

Pestalozzia Hartigii *v. Tub.*

Digitized by Google

— fallen die Keimpflanzen kurze Zeit nach der Auskeimung um und verfaulen (Pilz): **Phytophthora omnivora** *D. Bar.*

3. Die Krankheiten und Verletzungen beobachtet man hauptsächlich in den Saat- und Pflanzschulen . . . . . 4.
— — — — — — im freien Stande, einschliesslich Kulturen (vergl. No. 4, wenn nicht:) . . . . . 5.

4. Junge Pflanzen, besonders auf strengen Lehm- und Thonböden, werden von einem üppig wuchernden, zerschlitzt-randigen Pilz eingehüllt: **Telephora laciniata** *R. Hrtg.*
— — (oder die benadelten Zweige älterer Pflanzen) werden, besonders an den unteren Quirlpartien, von fädigen, schwarzen Gebilden (Pilzmycelien) überwuchert, die Nadeln erscheinen schwarz, sterben ab (Pilz): **Herpotrichia nigra** *R. Hrtg.*

5. Die Erkrankungen oder Beschädigungen finden sich an den Wurzeln,[1]) einschliesslich Wurzelstock . . . . . 6.
— — — — — — an oder in den oberirdischen Theilen der Pflanze 16.

6. Die Wurzeln lassen äussere Verletzungen (Frassspuren) von Larven oder Raupen oder von vollkommenen Insekten erkennen . . . . 7.
— — sind abgestorben; man findet an ihnen polster-, knollen- oder wurzelstrangförmige Gebilde (Pilzwucherungen); oder der Wurzelstock erscheint aufgetrieben, verharzt, und lässt unter der Rinde schneeweisse Pilzplatten erkennen . . . . . 14.

7. Es finden sich vollkommene Insekten . . . . . 8.
— — — Larven oder Raupen . . . . . 9.

8. Die Beschädigungen bestehen im Abbeissen von Wurzeln, verursacht durch eine bis 45 mm lange, braunsammtartig behaarte Grille mit breitschaufelartig erweiterten Vorderbeinen (Saat- und Pflanzschulen; S. 517—520, Fig. 189): **Gryllotalpa vulgaris** *L.*
— — lassen in der Regel am oberen, noch stärkeren Theile der Hauptwurzel einen mehr oder minder tief ins Holz eingreifenden, nach abwärts führenden Frasskanal erkennen; die untere und Seitenwurzelpartie zeigt sich nicht selten ganz entrindet; Käfer nur 4 bis 4,5 mm lang, mit schwach rüsselförmig verlängertem Kopf (Freikultur; Bastkäfer, S. 134—135):
Hylesinus (*Hylastes*) **cunicularius** *Er.*

9. Larven mit deutlichen Beinen . . . . . 10.

[1]) Nesterförmig zusammengedrängte, aus kurzen, nur wenige Millimeter langen Wurzelansätzen bestehende Wucherungen, können bei starkem Ueberhandnehmen Kümmern („Steckenbleiben") der Pflanzen zur Folge haben, und sind auf *Micorhiza*-Bildung zurückzuführen.

Digitized by Google

— ohne Beine; Lage gekrümmt; Körper spindelförmig, nach den beiden Enden verjüngt; die Verletzungen bestehen im Abschaben der Rinde, in der Regel ohne das Holzgewebe zu berühren (Rüsselkäfer, S. 112—113 und 109—110):

Curculio (*Brachyderes*) **incanus** *L.*, **C.** (*Otiorrhynchus*) **niger** *Fabr.*, **ovatus** *L.*, **multipunctatus** *Fabr.*, **villosopunctatus** *Schoenh.*

10. Larven mit sechs Beinen . . . . . **11.**

— (Raupen) mit 16 Füssen, vorherrschend erdgrau, wachsglänzend, weich (Eulenraupen, S. 369—370, Fig. 144):

Noctua (*Agrotis*) **segetum** *L.*

11. Larven mit deutlichen, beinahe halbkörperlangen Fühlern; Aftersegment mit zwei fadenförmigen Anhängen; weiss oder braun; mit[1]) oder ohne Flügelstummel (Maulwurfsgrille, S. 517—520, Fig. 189):

Gryllotalpa vulgaris *L.*

— — höchstens angedeuteten Fühlern; fadenförmige Afteranhänge fehlend . . . . . **12.**

12. Larven gestreckt, Körper ziemlich hart, hornglatt . . . . . **13.**

— gekrümmt; Hinterleibsende blasenartig oder sackförmig erweitert; Körper weich, weisslich, saftig (Engerlinge, S. 41—46):

Melolontha vulgaris *Fabr.*, **M. hippocastani** *Fabr.*

13. Larve drehrund, bräunlich-gelb; Aftersegment kugelförmig, stachelspitzig (Drahtwurm, S. 56—59, Fig. 15):

Elater (*Dolopius*) **marginatus** *L.*

— schwach abgeplattet, blass-bräunlich-gelb, Aftersegment am Ende breit ausgeschnitten, an den Seiten gekerbt (Drahtwurm, S. 56—59, Fig. 15): **Elater** (*Corymbites*) **aeneus** *L.*

14. Die Wurzeln lassen äusserlich, oder unter der Rinde, zwar Pilzwucherungen erkennen, aber keine Rhizomorphen . . . . . **15.**

— — zeigen fremde, schwarze oder kaffeebraune, band- oder fadenförmige, mehr oder minder glänzende, wurzelstrangartige Gebilde (Rhizomorphen), sind wohl auch zum Theil abgefault; der Wurzelstock (bei schon vorgeschrittener Krankheit) erscheint aufgetrieben, die Rinde rissig und mit ausgetretenem Harz überronnen; abgehoben bemerkt man schneeweisse, asbestartige, fächerförmig sich ausbreitende Pilz- (Mycel-) wucherungen (hauptsächlich Kulturen):

Agaricus melleus *Vhl.*

15. Man beobachtet (an Altstämmen) an den bereits getödteten Wurzeln, oder am Wurzelstock zwischen Holz und Rinde, oder in den Spalten des todten Holzes, schneeweisse, reichverästelte, wollig-filzige Stränge

[1]) In diesem Falle bereits ins Puppenstadium eingetreten.

Digitized by Google

von Pilzwucherungen, oder äusserlich aufsitzende weisse Pilzkrusten; das Holz ist rothfaul, trocken, rissig: **Polyporus vaporius** *Fr.*

— — (an Jung-, aber vorzugsweise an Altstämmen) an den Wurzeln zwischen den Rindenschuppen hervortretende, kleinere und grössere, gelbweisse Filzpolster von Stecknadelkopf- bis Erbsengrösse; unter und zwischen den Rindenschuppen reichlich Wucherung äusserst zarter, verästelter, kaum die Stärke des feinsten Seidenpapiers erreichender Pilzbelege (Mycelien); steigt auch höher im Stamme empor als *vaporius*; das Holz zeigt weisse, schwarz gekernte, länglich-ovale Lücken: **Trametes radiciperda** *R. Hrtg.*

16. Es zeigen sich äusserlich auftretende auffallende Erscheinungen, Verletzungen, abnorme Bildungen[1]) gewisser Theile der Pflanze . **17.**

— — — Zerstörungen im Innern der Pflanze (des Holz-, Bast-, Rindenkörpers, der Zapfen, Triebe, Knospen, Nadeln) . . . . . **62.**

17. Die jüngsten Triebe erscheinen monströs entwickelt, oder man beobachtet zapfen- oder ananasförmige Gallenbildungen (S. 504, Fig. 181) **18.**

— Triebe zeigen keine abnorme Bildung . . . . . **23.**

18. Man findet abnorme Triebbildung . . . . . **19.**

— — Gallenbildungen; die die Galle zusammensetzenden Nadeln sind, wenigstens doch an der Basis, stark verdickt, miteinander verschmolzen; das Ganze ananas- oder erdbeerähnlich; oder der Trieb gebogen, Nadeln nicht verschmolzen, nur ihre Basen verdickt . . **20.**

19. Die Höhentriebe entwickeln sich sehr kräftig, sind aber breit bandartig, nach oben sich hahnenkammartig auseinanderlegend, zahlreich mit Knospen besetzt und dicht benadelt; Quirlbildung fehlt gänzlich; die aus Kammknospen hervorgehenden Triebe bilden in der Regel neuerdings Bänder: **Fascinatio; Verbänderung.**[2])

— jungen Maitriebe erscheinen kurz, fleischig, dicht mit kurzen, dicken Nadeln besetzt, welche sich der Länge nach öffnen, und die goldgelben Pilzkörper blosslegen: **Aecidium coruscans** *Reess.*

20. Trieb immer mehr oder weniger verkürzt, oder ganz unterdrückt; Gallennadeln miteinander verschmolzen; Galle ananas- oder erdbeerähnlich . . . . . **21.**

— wenig oder gar nicht verkürzt, mehr oder weniger gekrümmt; die gallenbildenden Nadeln nicht miteinander verschmolzen, finden

[1]) Hierher sind auch die, rücksichtlich ihrer Entstehungsursache noch nicht aufgeklärten vogelnestartigen Hexenbesen zu zählen, welche an Aesten älterer Stämme hier und da vorkommen, und sich aus dicht gedrängt stehenden Kurztrieben zusammensetzen *(Exoascus?)*.

[2]) Man ist geneigt, diese Erscheinung auf den Einfluss all zu nährkräftiger Böden zurückzuführen (?).

Digitized by Google

sich nur auf der eingekrümmten Seite, sind an der Basis stark verdickt, holzig. Länge des Gallentriebes 3—10 cm (Rindenlaus, S. 507—508): **Chermes sibiricus** *Cholodky.*

21. Galle von Wallnuss- bis Erbsengrösse; Gallennadeln mit langer, unveränderter Spitze, nur an der Basis stark aufgetrieben; Schopf vorhanden oder fehlend (S. 504, Fig. 181) . . . . . **22.**
— ausnahmslos die Triebspitze einnehmend, ganz ohne Schopf; Triebbildung ganz unterdrückt; mattgrün, selten gelbgrün oder röthlich, mit gleichfarbigen, immer kahlen Rändern; höchstens von Haselnussgrösse; Gallennadeln stumpf, kurz, dreieckig (Rindenlaus, S. 507): **Chermes coccineus** *Ratzb.*

22. Galle behaart, in der Regel mit unverändert ausschiessendem Trieb, an der Basis desselben sitzend, ihn nicht ganz umfassend; die verschmolzenen Gallennadelränder, sowie die ganze Galle meist rosa oder gesättigt roth, stets behaart. Nicht selten von Wallnussgrösse (Rindenlaus, S. 506): **Chermes abietis** *L.*
— (normal) gleich den Gallennadelrändern kahl, letztere mit der Galle gleichfarbig, wulstig, gewöhnlich weisslich (seltener gelblich oder hellroth); gewöhnlich an den Zweigspitzen sitzend, mit (selten ohne) Nadelschopf; von klein Erbsen- bis Haselnussgrösse (Rindenlaus, S. 508—509): **Chermes strobilobius** *Kaltb.*

23. Krankheiten und Verletzungen an den Knospen und Nadeln . . . **24.**
— — — — — Stämmen, Zweigen und Trieben, oder Zapfen . . **38.**

24. Die Nadeln lassen keinerlei äussere Verletzungen erkennen; sie erscheinen nur krankhaft gefärbt oder mit fremdartigen Wucherungen (Pilzkörperchen) behaftet . . . . . **25.**
— — oder Knospen, oder jüngsten Triebe zeigen äussere, von Insektenfrass herrührende Verletzungen . . . . . **28.**

25. Nadeln normal . . . . . **26.**
— kurz, dick, fleischig, gestalten den Maitrieb zu einem zapfenartigen Gebilde (Pilz; vergl. No. 19): **Aecidium coruscans** *Reess.*

26. Die Mainadeln sind krank . . . . . **27.**
— vorjährigen (unter Umständen auch zweijährigen) Nadeln bräunen sich im Frühjahr oder Herbst, zeigen schwarze, schwach erhabene Längswülste, und fallen vorzeitig ab (Pilz):
Hysterium macrosporum *R. Hrtg.*

27. Die Nadeln sind mit goldgelben Blasen besetzt, welche (August, September) platzen und ihre mennigrothen Pilzsporen ausstreuen (*Aecidium abietinum R. Hrtg.*):
Chrysomyxa rhododendri *D. Bar.* und **ledi** *D. Bar.*

Digitized by Google

— — zeigen scharf abgegrenzte goldgelbe Querbänder und auf der Unterseite ebenso gefärbte Querwülste (Pilz):
Chrysomyxa abietis *Ung.*

28. Der Frass geschieht durch Raupen oder Larven . . . . . **29.**
— — — — Käfer . . . . . **37.**

29. Die Raupen sind 16füssig (Schmetterlingsraupen) . . . . . **30.**
— — haben nur acht Füsse (sechs Brust- und zwei fühlerartige Afterfüsse) oder sie sind 20- oder 22füssig (After- oder Blattwespenraupen) . . . . . **35.**

30. Die Raupen sind, schon bei einer Länge von nur wenigen Millimetern, auffallend lang behaart; fertigen während des Frasses kein Gespinnst an . . . . . **31.**
— — — kahl, oder nur mit einzelnen kurzen Borstenhärchen besetzt **33.**

31. Raupe weder mit Rückenbürsten, noch Haarpinseln . . . . . **32.**
— mit vier scharfkantig beschnittenen Rückenbürsten, einem aufgerichteten Afterpinsel, zwei den Kopf überragenden am ersten, und zwei wagrecht abstehenden Pinseln am vierten Ring (Spinnerraupe, S. 327, Fig. 135): **Bombyx** (*Orgyia*) **antiqua** *L.*

32. Die vollwüchsige Raupe (Ende Juli, Anfangs August) bis 55 mm, sehr stark und lang behaart, oberseits hellgrau, fein schwarz gesprenkelt; die drei ersten Ringe mit je sechs, die zwei folgenden mit je vier in Querreihen gestellten blauen, die übrigen jeder mit vier braunrothen Knopfwarzen (Spinner, S. 333—334, Fig. 139):
Bombyx (*Ocneria*) **dispar** *L.*
— — — (Monat Juli) über 50 mm; jeder Ring mit sechs blauen Knopfwarzen; zweiter Ring mit fast herzförmigem, sammtschwarzem Fleck; Bauch grünlich-grau, Oberseite röthlich- bis weisslich-grau[1]) (Spinner, S. 334—335, Fig. 140): **Bombyx** (*Ocneria*) **monacha** *L.*

33. Raupe erwachsen nur 10—20 mm; ihr Frass stets von Gespinnsten begleitet . . . . . **34.**
— bis 45 mm; rothbraun oder dunkelgrün; vier gleichbreite und gleichweit von einander entfernte Längsstreifen schwefelgelb; Bauch und Füsse roth;[2]) lebt frei, ohne Gespinnst. Saat- und Pflanzgärten (Eulenraupe, S. 358, Fig. 142): **Noctua** (*Mamestra*) **pisi** *L.*

34. Die Nadeln zeigen nur ein Einbohrloch; das kleine, kaum 9 mm lange Räupchen dringt in die Nadeln ein, frisst sie aus und spinnt

[1]) Schwarzbraune bis fast schwarze Abänderungen (sog. Einsiedler) kommen einzeln vor.

[2]) Ganz ausnahmsweise mag wohl auch die Raupe von *Noctua piniperda Esp.* oder *Geometra piniaria L.* auf Fichte fressen (vergl. Kiefern).

Digitized by Google

die ausgehöhlten Nadelreste zu kleinen, rothen Nadelballen zusammen (Hohlnadelwickler, S. 419—420, Fig. 151):

Tortrix (*Grapholitha*) **tedella** *Cl.*

— — — sich äusserlich befressen; die Raupen fertigen ein vielfach mit den abgebissenen Nadelstücken verunreinigtes Gespinnst an, erreichen bis 15 mm, sind oben schmutzig-grasgrün, der Kopf kastanienbraun, Nackenschild braungrün (Wickler, S. 408):

Tortrix (*Sciaphila*) **histrionana** *Frl.*

35. Larven 20—22füssig; leben frei; fertigen kein Gespinnst . . . . **36.**

— achtfüssig (sechs Brustbeine und zwei fühlerartige Anhänge am Hinterleibsende), grün bis grüngrau, gesellig, in grosser Anzahl in einem oft sehr umfangreichen, ganz mit braunem Raupenkoth angefüllten Gespinnst (Blattwespe, S. 260—261):

Tenthredo (*Lyda*) **hypotrophica** *Hrtg.*

36. Larve 22füssig, bis 25 mm; Oberseite apfelgrün, drei Längsstreifen milchweiss; Unterseite und Füsse roth; Kopf dreifarbig. Im Mai, an vorjährigen Nadeln (Blattwespe, S. 252—253):

Tenthredo (*Lophyrus*) **polytomus** *Hrtg.*

— 20füssig, mit den jungen Mainadeln, an denen sie frisst, durchaus gleichfarbig; lässt häufig den Mittelnerv als feinen Faden übrig: (Blattwespe, S. 248—249): **Tenthredo** (*Nematus*) **abietum**[1]) *Hrtg.*

37. Kopf des Käfers rüsselförmig verlängert . . . . . **44.**

— — — nicht rüsselförmig verlängert; die kurzen Fühler am Ende in sechs bis sieben Blätter erweitert; Afterdecke in eine Spitze ausgezogen; Käfer 25—30 mm, braun, Bauch schwarz, in den Seiten mit schneeweissem, aus Dreiecken zusammengesetztem Bande (Maikäfer, S. 41—46): **Melolontha vulgaris** *Fabr.*,

M. hippocastani *Fabr.*

38. An den Zapfen[2]) . . . . . **39.**

— — übrigen Pflanzen- oder Baumtheilen . . . . . **40.**

39. Die Schuppen tragen auf der Innen-, öfter auch auf beiden Seiten dichtgedrängte, hirsekorngrosse, dunkelbraune, halbkugelige (Aecidien-) Körperchen; die Schuppen stehen sperrig ab, was dem Zapfen ein etwas zerzaustes Ansehen giebt (Pilz):

Aecidium strobilobium *Reess.*

[1]) Die mit *Nematus abietum* öfter zusammen vorkommende Larve von *Nematus parvus Hrtg.* lässt sich von jener, obwohl die Wespen scharf charakterisirt sind, nicht unterscheiden.

[2]) Zeigt sich auffallende Krümmung, stellenweise Farbenänderung, starker Harzausfluss, dann vergl. No. 68.

Digitized by Google

— — tragen auf der Aussenseite nur je zwei grosse, helle Aecidienkörper, welche, nachdem sie die Sporen ausgeworfen, zwei helle Nackenflecken zurücklassen (Pilz):

Aecidium conorum Piceae *Reess.*

40. Man bemerkt an Astbruchstellen oder Stammwunden, oder aus der Rinde hervorbrechende Pilzkörper . . . . . 41.
— — nur äussere Verletzungen, herrührend von Insektenfrass, oder krebskranke Stellen, oder der Rinde aufsitzende, beerenförmige, braune Körper . . . . . 43.

41. Die Pilzkörper sind gross, halbkugelig oder konsolenförmig; weiss, gelbbraun oder aschgrau (eigentliche Baumschwämme) . . . . . 42.
— — bestehen aus leuchtend rothen, stecknadelkopfgrossen, zu Häufchen zusammengedrängten, kugelförmigen Körperchen; die befallenen Theile zeigen krebskranke Stellen, hauptsächlich an den Quirlansätzen (Pilz): **Nectria cucurbitula** *R. Hrtg.*

42. Fruchtkörper weiss, mehr oder weniger konsolenförmig, oft zu mehreren übereinander und verwachsen, sehr wasserreich, die Oberfläche etwas zottig, ohne Bänderung; erzeugt eine besondere Form von Weissfäule (Pilz): **Polyporus borealis** *Fr.*
— aschgrau, die Fruchtsichte gelbbraun, fast glatt, mit zahlreichen, äusserst zarten Pünktchen oder Grübchen; im Innern lehmgelb, glänzend, die Jahreszonen erkennen lassend; Anfangs halbkugelig, mit zunehmendem Alter Konsolenform annehmend; erzeugt eine Art Weissfäule (Pilz): **Polyporus fulvus** *Scop.*

43. Es zeigen sich krebsartige Krankheitserscheinungen . . . . . 44.
— — — Frassstellen, oder man findet beeren- oder blasenförmige fremde Körper, oder Läuse . . . . . 45.

44. Die Pflanzen zeigen am Wurzelstock starken Harzaustritt, verbunden mit Anschwellung und Rindenrissigkeit (*Agaricus mellcus*) . . . . 14.
— — — krebskranke Rindenstellen (*Nectria cucurbitula*) . . . . 41.

45. An den befressenen Pflanzen finden sich frei bewegliche Insekten als Schädlinge vor . . . . . 46.
— — Fichtenpflanzen (vorzugsweise Quirlstellen) zeigen sich röthliche, braune, zuletzt schwärzliche, erbsengrosse Blasen, die von Eiern strotzenden weiblichen Körper einer Schildlaus; oder man beobachtet im Herbst an diesen Stellen grindige, krätzeartige Ueberzüge (schwarze Krankheit; S. 512—513, Fig. 183)):

Coccus (*Lecanium*) **racemosus** *Ratzb.*

46. Man bemerkt Käfer mit rüssel- oder schnauzenförmig verlängertem oder vorgezogenem Kopf, Fühler gekniet . . . . . 47.

Digitized by Google

— — an den Stämmen (besonders der Stangenhölzer) Blattläuse (vergl. S. 496) mit flaschengrünem Hinterleib, braunen Beinen, schwarzem Kopf und Bruststück, bis gegen Ende Mai nur ungeflügelte, von da an zahlreich geflügelte Thiere von 10 mm Flügelspannung: **Aphis** (*Lachnus*) **piceae** *F.*

47. Grundglied (Schaft) der Fühler lang, die Fühlergeissel in einen nur unbedeutenden Knopf endigend . . . . . **48.**

— — — kurz; Fühlergeissel siebengliederig, Fühlerkeule fast von $^1/_3$ Fühlerlänge; Käfer schmal, walzig, 4—4,5 mm lang, schwarz, mattglänzend; Rüssel kurz, an der Spitze beiderseits mit einer Grube; die Rindenverletzungen beschränken sich auf den unteren Pflanzentheil vom Wurzelstock aufwärts; die Wundstellen mit überhängenden Rändern (vergl. auch No. 8):
Hylesinus (*Hylastes*) **cunicularius** *Er.*

48. Fühler in der Mitte des Rüssels angegliedert . . . . . **49.**

— — — Nähe der Mundwinkel eingefügt . . . . . **50.**

49. Käfer einfarbig, kornblumenblau; 5,5—6,5 mm; Rüssel so lang wie das Halsschild; Stichwunden an den jungen Trieben (Rüsselkäfer, S. 92—95, Fig. 37): **Curculio** (*Magdalis*) **violacea** *L.*

— schwarz oder pechbraun, mit röthlich-brauner, an der Naht weisslicher Querbinde über die Flügeldecken, und Fleckenzeichnungen auf dem Brustschild; Stichwunden an jungen Pflanzen (Rüsselkäfer, S. 103—104, Fig. 41—43): **Curculio** (*Pissodes*) **notatus** *Fab.*[1])

50. Käfer pechbraun oder pechschwarz, mit rostbraunen, behaarten Binden- und Fleckenzeichnungen auf den Flügeldecken; nagt plätzeweise, allmählich an den Pflanzen emporkriechend, grössere oder kleinere, stark verharzende, bis auf den Splint reichende Wunden in die Rinde . . . . . **51.**

— grau oder braun bis tiefschwarz, ohne rostbraune Zeichnungen **52.**

51. Käfer 9—14 mm, dunkelbraun, fast glanzlos; die Punkte in den Reihen der Flügeldecken fast gleichgross; die Reihenzwischenräume gleichbreit; Flügeldecken mit zwei gelbbraunen Fleckenquerbinden, und zwischen und hinter diesen noch einzelne Flecken; Winkel der Bauchringe braun behaart (*Curculio pini Ratzb.*, Rüsselkäfer, S. 96 bis 100, Fig. 38, 39): **Curculio** (*Hylobius*) **abietis** *L.*

— nur 7—9 mm, mit obiger Art zusammen vorkommend, ihr sehr ähnlich; mehr fettglänzend, die Zeichnungen mehr weisslich; Punktreihen von der Basis gegen die Spitze der Flügeldecken bedeutend

[1]) Vergl. auch *Pissodes pini* und *Pissodes hercyniae*: ersterer soll an Kulturen schädlich werden, letzterer gehört dem Mittelholz- und Altbestand an (vergl. No. 99.

Digitized by Google

an Breite ab-, die Zwischenräume an Breite zunehmend (Rüsselkäfer, S. 100): **Curculio** (*Hylobius*) **pinastri** *Gyll.*

52. Käfer entweder lackglänzend, schwarz, und dann von gleicher Grösse mit der folgenden Art; oder bedeutend kleiner, und Fühlerschaft mindestens den Vorderrand der Augen erreichend . . . . . **53.**

— weissgrau, selten bräunlich, fleckig behaart; Flügeldecken tief punktirt-gestreift, am Flügeldeckenabsturz mit einem nackten, schwarzen Höcker; Rüssel gekielt; Halsschild am Hinterrande zweimal gebuchtet; Schienen mit starkem Haken an der Spitze. Länge 10—12 mm (Rüsselkäfer, S. 105—106): **Curculio** (*Cleonus*) **turbatus** *Schoenh.*

53. Halsschild mehr oder weniger kugelig; Kopf hinter den Augen kaum etwas verlängert; Schildchen nicht sichtbar; Flugvermögen fehlend; Schultern abgerundet . . . . . **54.**

— fast cylindrisch; Kopf hinter den Augen verlängert; Schildchen und Flugvermögen vorhanden; Schultern vorstehend, Seitenränder fast gerade . . . . . **59.**

54. Rüssel an der Spitze beiderseits der Einlenkungsstelle der Fühler lappenförmig erweitert; Fühlerfurche kurz, gerade gegen die Augen gerichtet, etwa halb so lang als der Fühlerschaft; Käfer schwarz, Flügeldecken punktirt-gestreift, die Zwischenräume gerunzelt[1]) . . **55.**

— — — — nicht lappenförmig erweitert . . . . . **56.**

55. Käfer 8—12 mm; Halsschild kugelig, dicht gekörnelt; Flügeldecken glänzend; Beine, mit Ausnahme der Fussglieder, der Knie und eines Theiles der Schenkel, roth (Rüsselkäfer, S. 109—110): **Curculio** (*Otiorrhynchus*) **niger** *Fabr.*

— nur bis 5 mm; Halsschild grob gekörnt; Körner in der Mitte zu Längsrunzeln zusammenfliessend; Fühler und Beine rothbraun (Rüsselkäfer, S. 109—110): **Curculio** (*Otiorrhynchus*) **ovatus** *L.*

56. Fühler nicht auffallend verdünnt; Fühlerschaft die Augen kaum merkbar überragend; Käfer gedrungen, kugelig, grau oder bräunlich beschuppt . . . . . **57.**

— auffallend verdünnt, Fühlerschaft die Augen weit überragend; Käfer 8—11 mm; langgestreckt, pechbraun, mit grauen und braunen, zum Theil metallischen Schüppchen bekleidet; Rüssel an der Spitze mit breitem, halbkreisförmigem Eindruck; Fühler rostroth; Fühlerfurche nach dem unteren Augenrand gerichtet (Rüsselkäfer, S. 112 bis 113): **Curculio** (*Brachyderes*) **incanus** *L.*

---

[1]) In den Kulturgärten kommen noch mit wurzelfressenden Larven vor: ***Ot. villosopunctatus*** und ***Ot. multipunctatus.***

Digitized by Google

57. Fühlerfurche unter die Augen gebogen; Hinterschienen an der Spitze nicht schief abgeflacht; 4—4,5 mm . . . . . **58.**
— nach abwärts gebogen; Hinterschienen an der Spitze schief nach aussen abgeflacht, mit dichtem Borstenkranz; Vorderschienen an der Spitze schaufelförmig erweitert; Käfer 5—6 mm; bräunlich (an den Seiten weisslich) beschuppt; Flügeldecken kugelig gewölbt, mit kurzen, weissen Borstenhaaren (Rüsselkäfer, S. 110—111):
Curculio (*Oneorrhinus*) **geminatus** *Fabr.*

58. Stirn durch eine Quernaht vom Rüssel abgegrenzt, mit einer Furche; Käfer überall dicht grau beschuppt; Flügeldecken mit grauen, aufstehenden Börstchen in den Zwischenräumen der Punktstreifen (Rüsselkäfer, S. 112): **Curculio** (*Strophosomus*) **obesus** *Marsh.*
Dem vorigen zum Verwechseln ähnlich, aber die vordere Hälfte der Flügeldeckennaht kahl, schwarz (Rüsselkäfer, S. 112):
Curculio (*Strophosomus*) **coryli** *Fabr.*

59. Fühlerfurche winkelig unter die Augen herabgebogen; Rüssel mit vertiefter Längsfurche; Halsschild mit drei heller beschuppten Längsstreifen . . . . . **60.**
— scharf nach abwärts unter die Kehle gebogen, ohne aber sich hier zu vereinigen; Rüssel sehr kurz, vierkantig . . . . . **61.**

60. Käfer oberseits mit vorherrschend grauer oder bräunlicher, selten grünlicher, in den Zwischenräumen der Punktstreifen abwechselnd hellerer Beschuppung; 4—5 mm (Rüsselkäfer, S. 113):
Curculio (*Sitones*) **lineatus** *L.*
— — mit grauen Schuppen und Börstchen fleckig besetzt; Fühlerschaft, Schienen und Fussglieder rothbraun; 3,5—5 mm (Rüsselkäfer, S. 113—114): **Curculio** (*Sitones*) **Regensteinensis** *Hrbst.*

61. Käfer 5,5—7 mm; Flügeldecken sehr fein punktirt-gestreift, die Zwischenräume der Punktstreifen fast viermal so breit als diese; Oberseite (mit Ausnahme der Flügeldeckennath und der beiden äusseren Streifen) und die Brustseiten mit glänzenden grünen Schüppchen bedeckt; Fühler und Beine blassgelbbraun (Rüsselkäfer, S. 114): **Curculio** (*Metallites*) **mollis** *Germ.*
— nur 4—5 mm, mit haarförmiger, grauer oder grünglänzender Bekleidung; Zwischenräume zwischen Punktstreifen etwa nur doppelt so breit wie diese; Fühler und Beine röthlich-gelbbraun (Rüsselkäfer, S. 114): **Curculio** (*Metallites*) **atomarius** *Ol.*

62. Die Nadeln sind ausgehöhlt und zeigen (bei genauer Besichtigung) ein kleines Einbohrloch, durch welches das kleine 16füssige Wicklerräupchen eingedrungen ist . . . . . **34.**

Digitized by Google

— Zerstörungen finden nicht in den Nadeln statt . . . . . **63.**

63. Man beobachtet solche in den Knospen, Trieben (jungen Zweigen), oder Zapfen . . . . . **64.**

— — — im Rinden- und Bastgewebe, oder im Holzkörper . . . **69.**

64. In den Knospen oder jüngsten Zweigen fusslose, winzige Lärvchen, oder kleine 16füssige Räupchen . . . . . **65.**

— — Zapfen finden sich Raupen, Larven oder Käfer . . . . . **67.**

65. Die Knospen werden zerstört . . . . . **66.**

— jüngsten Zweige bleiben etwas verkürzt, sind mehr oder weniger knickig gebogen und beherbergen unter der Rinde kleine, 2 mm lange, röthliche, in napfförmigen Vertiefungen eingebettete Lärvchen (Gallmücke, S. 474): **Cecidomyia abietiperda** *Hschl. Czech.*

66. End- und Seitenknospen sind ausgefressen und theilweise mit feinem krümeligem Raupenkot angefüllt. Räupchen bis 7 mm, 16füssig, fast farblos, durchscheinend, Nackenschild und Kopf dunkel; es bohrt sich kurz unter der Endknospe ein, frisst im Baste einen kurzen Spiralgang und dringt von da in die Quirl- und Spitzknospen ein (Motte, S. 455): **Tinea** (*Argyresthia*) **illuminatella** *Zll.*

— — — — gallenartig erweitert; der noch in den Knospenschuppen steckende Basaltheil des schwächlichen Maitriebes zwiebelartig aufgetrieben, bricht leicht aus und hinterlässt nur die leeren Schuppenbecher. Larve 2 mm, mennigeroth (S. 474): **Cecidomyia piceae** *Hschl.*

67. Man findet 16füssige Raupen; Spindel, Basis der Schuppen und die Samen werden zerstört; zwischen den Schuppen austretender Raupenkot, Krümmung, Verfärbung und Verharzung charakterisiren solche Zapfen . . . . . **68.**

— — sechsbeinige Larven oder kleine, walzige, 2,5—4 mm lange Käferchen (Nagekäfer, S. 65—66):

Anobium (*Ernobius*) **abietis** *Fabr.*, **longicorne** *St.*, **angusticolle** *Ratzb.*

68. Raupe (erwachsen) bis 30 mm, unrein röthlich, ein schmaler Rücken- und je ein breiter Seitenstreifen dunkel; jeder Ring mit zwei Paar mit Börstchen besetzten Punktwärzchen (Zünsler, S. 397—398):

Tinea (*Dioryctria*) **abietella** *W. V.*

— nur bis 11 mm, weisslich, mit hellbraunem Nackenschild und Kopf; häufig mit voriger Art zusammen (Wickler, S. 430):

Tortrix (*Grapholitha*) **strobilella** *L.*

69. Man bemerkt Frassgänge unter der Rinde (Bast, Splint) oder im Holze; oder das Holz zeigt sich krank . . . . . **70.**

— — in der Borke alter Fichten oberflächlich verlaufende, mit Bohrmehl angefüllte, unregelmässige und wirre Gänge; die zahlreich

Digitized by Google

vorhandenen Fluglöcher könnten zu Täuschungen (*Bostrichus typographus*) Veranlassung geben. Etwa vorfindige Larven sind sechsbeinig (Nagekäfer, S. 65): **Anobium emarginatum** *Duft.*

70. Es zeigen sich Holzzersetzungserscheinungen . . . . . **71.**
— finden sich Frasskanäle im Holzkörper . . . . . **75.**

71. Das Holz erscheint von Weissfäule ergriffen, ist von lichtthongelber oder hellbraungelber Farbe, mit oder ohne weissen Flecken oder dunklen Linien, oder es ist löcherig oder zaserig . . . . . **72.**
— — zeigt Rothfäule, ist rothbraun gefärbt, mit hie und da schneeweissen, häutigen Einlagerungen zwischen dem Holzgefüge (Pilz): **Polyporus vaporius** *Fr.*

72. Holz gefleckt, oder schwarze Linienzeichnungen oder Höhlungen zeigend . . . . . **73.**
— einfarbig, bräulich-gelb, leicht, bricht in lauter rechtwinkeligen Tafeln, Würfeln oder Prismen (Pilz): **Polyporus borealis** *Fr.*

73. Das Holz erscheint fleckig, löcherig . . . . . **74.**
— — ist mehr minder zahlreich von scharfen schwarzen Linien oder Bändern durchzogen (Pilz): **Polyporus fulvus** *Scop.*

74. Das Holz zeigt schwarze Flecken, welche sich im weiteren Verlaufe der von den Wurzeln ausgehenden, nach oben sich fortsetzenden Zersetzung mit einer weissen Zone umgeben; zuletzt wird das Holz löcherig, zaserig, sehr leicht, wasserreich, hellbraungelb (Pilz): **Trametes radiciperda** *R. Hrtg.*
— — — ähnliche Zersetzungserscheinungen, doch gehen dieselben in der Regel von einer Astbruchstelle aus, und verbreiten sich von da stammauf- und abwärts; niemals von den Wurzeln nach aufwärts (Pilz): **Trametes pini** *Fr.*

75. Die Frasskanäle sind entweder durchaus gleichweit, 2 mm im Querdurchmesser nicht überschreitend, und gänzlich frei von Genagsel (Holzgänge); oder sie zeigen einen genagselfreien, vom Mutterkäfer genagten Brut- oder Muttergang, von dem (eventuell) beiderseits die mit Genagsel angepfropften Larvengänge sich abzweigen (Rindengänge[1]) . . . . . **76.**
— — — ausnahmslos mit Genagsel angefüllt; zeigen niemals einen Muttergang, sondern nur Larvengänge . . . . . **93.**

[1]) Durch sehr zahlreich vorhandene, wirr durcheinander laufende Larvengänge kann das Bild des Brutgangs so gänzlich zerstört sein, dass sich der Verlauf desselben nicht mehr entziffern lässt. In diesem Falle rühren die Frassstellen von *Bostrichus* (*Crypturgus*) *pusillus*, oder von *cinereus* her; möglicherweise auch wohl von *Bostrichus* (*Cryphalus*) *asperatus* oder *abietis* (vergl. No. 92).

Digitized by Google

76. Die Brutgänge dringen direkt durch den Rindenmantel in das Holz ein (Holzbrutgänge) . . . . . **77.**
— — verlaufen unter der Rinde im Bast und Cambium, öfter in den Splint mehr minder tief einschneidend . . . . . **78.**

77. Eingangsröhre mehr minder radial, gerade, von ihr aus ein oder mehrere Brutröhren seitlich abzweigend, nach oben und unten zahlreiche, kurze, senkrecht stehende Aeste leitersprossenähnlich entsendend. Querschnitt der Gänge kreisrund, schwarzgerändert, wie mit einer glühenden Stricknadel eingebrannt (Borkenkäfer, S. 193 bis 194, Fig. 77): **Bostrichus** (*Trypodendron*) **lineatum** *Oliv.*
— wie oben; erweitert sich in einen blattförmigen, der geringen Breite des Ganges entsprechenden, nach oben oder unten, oder nach beiden Richtungen sich ausdehnenden Hohlraum. Gänge sehr fein, wie mit einer Nähnadel gestochen; Seitensprossen fehlend (Borkenkäfer, S. 193, Fig. 76): **Bostrichus** (*Xyleborus*) **Saxesenii** *Ratzb.*

78. Brutgänge mit deutlichen Eiergrübchen, und bei vorgeschrittenerer Entwicklung, von ihnen abzweigenden wenigstens im ersten Verlaufe vollkommen getrennten Larvengängen . . . . . **79.**
— ohne Eiergrübchen; die Larvengänge, wenn überhaupt, trennen sich erst im späteren Verlaufe . . . . . **89.**

79. Brutgänge: Quergänge; tief in den Splint eingreifend, zweiarmig, kurz, mit gemeinschaftlicher Eingangsröhre . . . . . **80.**
— Längs-, oder drei- bis mehrstrahlige Stern- oder Gabelgänge . **81.**

80. Brutarme nahezu in einer Geraden oder höchstens in einem sehr stumpfen Winkel zu einander; Larvengänge vereinzelt; auf dem Splinte deutlich (Bastkäfer, S. 140—141):
Hylesinus (*Xylechinus*) **pilosus** *Ratzb.*
— einen spitzen, höchstens rechten Winkel bildend, und meist ungleich lang; sonst wie bei obiger Art (Bastkäfer, S. 150):
Hylesinus (*Phloeophthorus*) **rhododactylus** *Marsh.*

81. Die Brutgänge sind Längsgänge; ein- oder zweiarmig; Rammelkammer vorhanden oder fehlend . . . . . **82.**
— — — drei oder mehrarmige Sterngänge; von einer gemeinschaftlichen Rammelkammer ausgehend, nehmen sie theils einen queren, theils diagonalen oder axialen Verlauf (Gabelgänge) . . . . . **85.**

82. Brutgang ein einarmiger Längsgang ohne Rammelkammer . . . **83.**
— zweiarmig, breit; Larvengänge zahlreich, geschlängelt, ziemlich rechtwinkelig abgehend; Rammelkammer gross (Borkenkäfer, S. 187, Fig. 72): **Bostrichus** (*Tomicus*) **typographus** *L.*

83. Brutgang mit stiefeltörmiger Krümmung beginnend, sonst ziemlich gleich breit . . . . . **84.**

Digitized by Google

— kurz, unregelmässig, darmähnlich erweitert und verengt. Larvengänge weit ausstreichend, sich oft kreuzend, oder in einem Haken zurückwendend; unter Stammrinde (Bastkäfer, S. 135—136):
Hylesinus (*Hylastes*) **palliatus** *Gyllh.*

84. Brutgänge an den Wurzelsträngen der auf den Schlägen zurückgebliebenen Stöcke (Bastkäfer, S. 134—135):
Hylesinus (*Hylastes*) **cunicularius** *Er.*
— unter Stammrinde; breit, nur schwach auf dem Splinte sichtbar, mehr oder weniger geschwungen; 4—6 cm lang (Bastkäfer, S. 135):
Hylesinus (*Hylastes*) **glabratus** *Zett.*

85. Brutgang frei auf der Bastseite sichtbar, höchstens die Rammelkammer verdeckt . . . . . **86.**
— und Larvengänge zum grössten Theil in der Rinde liegend, nur theilweise den Bast durchbrechend, daher Larvengänge in Form zerstreuter Kritzel auf der Bastfläche; Brutarme sehr kurz, unregelmässig, zum Theil stern- oder geweihartig (Bastkäfer, S. 141—142, Fig. 53): **Hylesinus** (*Polygraphus*) **polygraphus** *L.*

86. Brutgang vielstrahlig; Brutarme sehr schmal, fadenförmig, ihre Breite kaum über 4 mm; elegant geschwungen, scharf in den Splint eingeschnitten, weit ausgreifend; Rammelkammer gross, öfter mit zapfenartigen Erweiterungen; jederzeit im Splinte liegend . . . **87.**
— ein drei- bis vielstrahliger Gabelgang; oder Rammelkammer in der Rinde, von der Bastschicht verdeckt; oder mindestens die Brutarme mehr oder weniger xförmig . . . . . **88.**

87. Brutarme bis 30 cm und darüber; Vertheilung der Eiergrübchen höchst unregelmässig, oft grosse Zwischenräume freilassend (Borkenkäfer, S. 172): **Bostrichus** (*Pityophthorus*) **micrographus** *Schrein.*
— kürzer, 10 cm selten überschreitend, mehr strahlig auseinandergehend; Eiergrübchen zwar auch häufig unregelmässig vertheilt, aber doch niemals Lücken von mehreren Centimetern offen lassend (Borkenkäfer, S. 172—173): **Bostrichus** (*Pityophthorus*) **micrographus** *L.*

88. Brutgang ein drei bis siebenarmiger Gabelgang, Rammelkammer nicht verdeckt (Borkenkäfer, S. 180):
Bostrichus (*Tomicus*) **amitinus** *Eichh.*
— mehr oder minder xförmig, Brutstrahlen sich nahezu in einen Kreis einschreiben lassend; Rammelkammer fast ausnahmslos vom Baste bedeckt (Borkenkäfer, S. 182):
Bostrichus (*Tomicus*) **chalcographus** *L.*

89. Larvengänge, wenn auch mitunter sehr verworren, lassen sich immerhin noch hie und da deutlich verfolgen . . . . . **90.**

Digitized by Google

— fehlend; Brutstelle einen von den Larven regellos gefressenen, plattenförmigen, mit Harzjauche und Larvengenagsel erfüllten, unter der Rinde liegenden, von einem bogig verlaufenden Quergang aus sich ausbreitenden Hohlraum bildend; meist am Wurzelstocke; reichlicher Harzerguss nach aussen, und Harzwällen um die Einbohrstellen charakteristisch (Bastkäfer, S. 142—144, Fig. 54):

Hylesinus (*Dendroctonus*) **micans** *Kug.*

90. Brutgänge mehr oder weniger geweihartig, oder unregelmässige Erweiterungen oder Gabelungen zeigend; eine eigentliche Rammelkammer fehlend . . . . . **91.**

— wenn überhaupt noch erkennbar, kleine, unregelmässige, kaum 1 cm Länge überschreitende Hohlplatten darstellend . . . . . **92.**

91. Brutgänge in der Regel mit Gabelungen, diese häufig an ihren Enden erweitert (Borkenkäfer, S. 184, Fig. 71):

Bostrichus (*Tomicus*) **laricis** *Fabr.*

— vorherrschend am Wurzelstock, seltener in den oberen Stammtheilen; an den Enden nicht erweitert (Borkenkäfer, S. 188):

Bostrichus (*Dryocoetes*) **autographus** *Ratzb.*

92. Brutgänge kleine, mehr oder weniger die Längsrichtung verfolgende Hohlräume darstellend, von denen sich die wenig zahlreichen Larvengänge abzweigen. Vorherrschend an Aesten und Stangenhölzern (Borkenkäfer, S. 166—167):

Bostrichus (*Cryphalus*) **asperatus** *Ratzb.*, **abietis** *Ratzb.*

— in der Regel durch die Larven und jungen Käfer ganz zerstört; wenn noch erkennbar, dann fadenfeine Längs- (*pusillus*) oder Quergänge (*cinereus*) darstellend (Borkenkäfer, S. 162—163, Fig. 60):

Bostrichus (*Crypturgus*) **pusillus** *Gyllh.*, **cinereus** *Hrbst.*

93. Die Gänge bewegen sich entweder ausschliesslich, oder doch in der ersten Zeit, unter der Rinde und senken sich dann erst in das Holz ein **94.**

— — dringen direkt in den Holzkörper ein, nehmen einen in weiten Bögen geschlängelten Verlauf, verbreitern sich allmählich, und sind mit mehlartigem Genagsel angestopft; die korrespondirenden Fluglöcher zirkelrund, wie mit Posten oder groben Schrot (No. 0) geschossen. Larven sechsbeinig, walzig, weich, gelblich, mit aufgerichtetem Afterdorn (Holzwespen, S. 262—265, Fig. 98):

Sirex gigas *L.*, **S. spectrum** *L.*

94. Es finden sich sechsbeinige oder fusslose Larven, oder bohnenförmige rindenseits aus Genagsel gefertigte, splintseits napfförmig im Holz eingesenkte Puppenwiegen . . . . . **95.**

— — — 16füssige Räupchen, welche plätzend unter der Rinde jüngerer Stämmchen, besonders in der Nähe der Quirlansätze leben;

Digitized by Google

Harzaustritt, Klümpchen ausgestossenen Raupenkothes und Genagsels, öfter auch mehr oder minder grosse Anschwellung und Rissigkeit der Rinde verrathen ihre Anwesenheit (Wickler, S. 428—430):

Tortrix (*Grapholitha*) **pactolana** *Kuhlw.* und **duplicana** *Zett.*

95. In Kulturen schädlich auftretend; Larven fusslos . . . . . **96.**

— Stangenholz- und Altbeständen vorkommend; Larven fusslos oder sechsbeinig . . . . . **98.**

96. Die Angriffspunkte beschränken sich vorherrschend auf die oberen, innerhalb der Krone liegenden Baumtheile . . . . . **97.**

— — liegen hauptsächlich vom Wurzelstocke aufwärts, die obere Stammhälfte verschonend; Puppenwiegen ellyptisch, in den Splint napfförmig eingesenkt, gedeckt von einem bohnenförmigen Spahnpolster. Larven fusslos, gekrümmt, nach den beiden Enden zu merklich verdünnt. Fluglöcher kreisrund (Rüsselkäfer, S. 103—104, Fig. 43):

Curculio (*Pissodes*) **notatus** und **pini.**[1])

97. Die Larvengänge bewegen sich in ungleicher Höhe auf der Splintfläche, in raschem Wechsel bald tief, bald nur seicht denselben angreifend, dadurch erhält das Frassbild ein knoberiges Ansehen; wenn über die jüngsten (einjähr.) Triebe sich ausdehnend, dann dringt die Larve theilweise bis auf die Markröhre, oder es erscheint der ganze Holzmantel derart zerstört, dass der Triebtheil nur durch Rinde noch zusammen gehalten wird; Fluglöcher kreisrund, wie mit Hühnerschrot geschossen (Rüsselkäfer, S. 94—95, Fig. 37):

Curculio (*Magdalis*) **violacea** *L.*, **duplicata** *Germ.*

— — — — — gleichem Niveau, sind sehr flach aber scharfrandig im Splint eingeschnitten, umschlingen das Stämmchen spiralig, sind vielfach geschlängelt, dringen schliesslich durch ein ellyptisches Einbohrloch in das Holz ein, und führen im kurzen Hakengang zur Puppenwiege (Bockkäfer, S. 213):

Cerambyx (*Pogonocherus*) **fascicularis** *Panz.*

98. Die rauhgenagten Gänge liegen fast zur Gänze in Bast und Rinde, greifen kaum den Splint an; mehrere bis viele von einem Punkt ausgehend; daher die Anordnung strahlenförmig; Verlauf ganz unregelmässig; Puppenwiegen oval, napfförmig, zur Hälfte im Splint liegend, von einem bohnenförmigen Spahnpolster gedeckt; Larven fusslos, gekrümmt, nach den beiden Enden hin verschmälert. Fluglöcher kreisrund . . . . . **99.**

[1]) Gehört vorherrschend dem Altbestand an, soll aber auch junge Pflanzen bebrüten; in diesem Falle, wenn die Rinde zu dünn, senkt die Larve ihren zur Puppenwiege führenden Gang in das Splintholz ein, und jene kommt fast ganz in den Holzkörper zu liegen.

Digitized by Google

— Gänge sind scharf in den Splint eingeschnitten, oder sehr grob und umfangreich, senken sich später in den Holzkörper ein, und durchziehen denselben in grösserer oder geringerer Ausbreitung . **100.**

99. Vorkommen ausschliesslich an Fichte, von 40jähr. aufwärts; besonders glattrindige Stämme; Larven fusslos; die Larvengänge in ungleicher Höhe sich bewegend, der Hauptsache nach in Bast und Rinde, nur wechselweise in den Splint eingreifend. Die befallenen Stämme verrathen sich durch reichlich austretende, wenn erhärtet, weisse Harztropfen: sehen dann wie mit Kalk bespritzt aus (Rüsselkäfer, S. 101 bis 102): **Curculio** (*Pissodes*) **harcyniae** *Hbst.*

— nur ausnahmsweise an Fichte; Hauptholzart Kiefer; Charakter der Gänge und Larven wie vorher, erstere aber fast durchaus in gleicher Höhe im Rindenmantel liegend; Sternform gewöhnlich ausgeprägter (Rüsselkäfer, S. 104): **Curculio** (*Pissodes*) **pini** *L.*

100. Larvengang flach, mit ovalem Querschnitt, oft sehr ausgebreitet; Larven fusslos . . . . . **101.**

— mit kreisrundem Querschnitt, äusserst scharf in Splint und Rinde eingeschnitten, von höchstens 3 mm Weite; beginnt fadenförmig und zeigt, solange er sich unter dem Rindenmantel bewegt, peripherischen Verlauf; Larve sechsbeinig; Vorderbrustring einen Buckel bildend; letzter Hinterleibsring mit gegabeltem Enddorn (Werftkäfer, S. 61 bis 62, Fig. 19): **Lymexylon** (*Hylecoetus*) **dermestoides** *L.*

101. Schädling, Stangenhölzer und Aeste und Zweige[1]) älterer Bäume bebrütend (*Pogonocherus fascicularis*) . . . . . **97.**

— ist anderer Art . . . . . **102.**

102. Die den Holzkörper durchziehenden Larvengänge sind etwa 5—6 mm breit; Einbohr- und Flugloch flach ellyptisch, mit etwa 4—5 mm Längendurchmesser; senken sich hakenförmig ins Holz ein; solange zwischen Rinde und Holz, scharfkantig in den Splint eingeschnitten; vielfach geschlängelt, ausgebuchtet, sehr flach . . . . . **103.**

— — — — — haben eine Breite von 15—30 mm und sind mit sehr groben, dicken Spähnen angestopft; Einbohrloch querellyptisch; Fluglöcher fast kreisrund, bis 11 mm Durchmesser; Larve 45—50 mm; Altbestand (Bockkäfer, S. 211—212):

Cerambyx (*Monochammus*) **sartor** *Fabr.*, **M. sutor** *L.*

103. Gänge beim Eindringen in den Holzkörper einen mehr gestreckten Bogen beschreibend, mit etwa 25—30 mm langem, nach abwärts dem

[1]) ***Molorchus minor L*** zeigt ähnliche Lebensweise wie *Pogonocherus*; seine scharf geschnittenen, vielfach geschlängelten Gänge greifen Rinde und Splint an, sind mit braunem und weissem mehlfeinem Genagsel angestopft und senken sich schliesslich durch ein ovales Einbohrloch unter hakenförmiger Krümmung in das Holz ein.

Digitized by Google

Holzfaserverlauf folgendem, zur Puppenwiege führendem Endstück; Genagsel pulverig (Bockkäfer, S. 204—206):

Cerambyx (*Callidium*) **violaceum** *L.*

— — — — — — — anfangs schräg aufsteigend, sich sodann in jähem Buge und senkrecht abwärts wendend, dem Holzfaserverlauf folgend; der nach abwärts führende Schenkel erreicht bis 75 mm Länge, ist von ziemlich gleicher Weite und zum Theil mit spahnförmigem Genagsel ausgefüllt (Bockkäfer, S. 206—207):

Cerambyx (*Tetropium*) **luridum** *L.*, **fuscum** *Gyll.*

Flatterulme, *Ulmus effusa Willd.*: s. Buche.
Föhre (Fohre, Forche), *Pinus silvestris L.*: s. Kiefern.
Fraxinus *excelsior L.*, gemeine Esche; *Fr. ornus L.*, Blumenesche: s. Ahorne.
Gartenebereſche, *Sorbus domestica L.*: s. Sorbus.
Glattbirke, *Betula alba L.*: s. Birken.
Glattulme (Glattrüster), *Ulmus glabra Mill.*: s. Buche.
Haarbirke, *Betula alba L.*: s. Birken.
Haferſchlehe, *Prunus insititia L.*: s. Prunus.
Hagedorn, *Crataegus*: s. Crataegus.
Hainbuche (Haine), *Carpinus betulus L.*: s. Buche.
Hakenkiefer, *Pinus uncinata Willk.*: s. Kiefern.
Hartriegel, *Cornus mas L.*: s. Cornus.
Hasel, *Corylus*: s. Buche.
Haſelfichte, *Picea excelsa Lk.*: s. Fichte.
Haster, *Carpinus betulus L.* s. Buche.
Harztanne, *Picea excelsa Lk.*: s. Fichte.
Hegebuche, *Carpinus betulus L.*: s. Buche.
Hirſchholler (Hirschbeere), *Sambucus racemosa L.*: s. Sambucus.
Hopfenbuche, *Ostrya carpinifolia Scop.*: s. Buche.
Hornbaum, *Carpinus betulus L.*: s. Buche.
Immergrüneiche, *Quercus ilex L.*: s. Eichen.

Tabelle X.

Juglans *regia L.*, gemeiner Wallnussbaum, Wallnuss; *Juglans nigra L.*, schwarzer Wallnussbaum, Schwarznuss; *Juglans cinerea L.*, grauer Wallnussbaum.

1. Man beobachtet auffallende Erscheinungen an den Blättern, ohne eigentliche Verletzung derselben . . . . . 2.
— findet kleine, gewölbte, leicht abhebbare, gelbgestreifte Körperchen an den Zweigen (Schildläuse, S. 511):

Coccus (*Lecanium*) **juglandis** *Bé.*

2. Die Blätter zeigen Verunstaltungen oder Fleckigkeit, oder filzige oder mehlige Ueberzüge . . . . . 3.

Digitized by Google

— — sind von gelben, braungefleckten Blattläusen besiedelt, besonders auf der Hauptrippe (S. 496):
Aphis (*Lachnus*) **juglandis** *Frisch.*

3. Fleckenbildungen ohne solche Ueberzüge . . . . . 4.
— mit solchen Ueberzügen und theilweise Deformation der Blätter 5.

4. Flecken braun, dunkler gerändert, scharf abgegrenzt (Pilz):
Cryptosporium nigrum *Bon.*
— graubraun, später blattunterseits schwarze Pünktchen zeigend (Pilz): **Gnomonia leptostyla** *Ces., De Not.*

5. Auf nur einer Blattseite zeigt sich ein Ueberzug, oder man findet beiderseits vorspringende, warzenartige Auswüchse . . . . . 6.
— beiden Blattseiten tritt weisser, mehlartiger Beschlag auf (Pilz, Mehlthau): **Phyllactinia suffulta** *Sacc.*

6. Die Blätter erscheinen nach oben bauchig aufgetrieben, mit einem unterseitigen Ueberzug . . . . . 7.
— — mit beiderseits vortretenden kleinen, rothen Knötchen (Gallmilbe, S. 3): **Phytoptus tristriatus** *Nal.*

7. Unterseite mit gelblichem, später braunem Haarfilz (*Erineum juglandinum Pers.*; Gallmilbe, S. 3): **Phytoptus erineus** *Nal.*
— der Blattauftreibungen mit mehlartigem Ueberzug (Pilz):
Exoascus juglandis *Berk.*

Im Uebrigen: s. Obstbäume.

Tabelle XI.

Juniperus *communis L.*, gemeiner Wachholder (Kronawetten, Dexenstauden); *Junip. oxycedrus L.*, Cederwachholder; *Junip. macrocarpa Sibth.*, grossfrüchtiger Wachholder; *Junip. nana Willd.*, Zwergwachholder; *Junip. Sabina L.*, gemeiner Sadebaum; *Junip. virginiana L.*, virginischer Sadebaum.

1. An den Nadeln und Zweigen auffallende Erscheinungen . . . . 2.
— — Wurzeln treten weisse Pilzbildungen auf:
Trametes radiciperda *R. Hrtg.*

2. Erscheinungen an den Nadeln . . . . . 3.
— — — Zweigen . . . . . 4.

3. Die Nadeln der Zweigspitzen an der Basis verbreitert, verdickt, eine spitz-kegelförmige Galle bildend (Gallmücke):
Cecidomyia (*Hormomyia*) **juniperina** *L.*
— — und Zweige sind von schwarzen, fadigen Pilzmycelien überwuchert: **Herpotrichia nigra** *R. Hrtg.*

4. Die Zweige zeigen Anschwellungen, welche im Frühjahre aufplatzen und die gelben oder braunen, gallertartigen oder knorpeligen Pilzkörper blosslegen . . . . . 5.

Digitized by Google

— — (von *J. oxycedrus*) sind mit zart- (fast moos-) blätterigen, immergrünen Schmarotzergewächsen besetzt (Mistelbüschel): **Arceuthobium oxycedri** *L.*

5. An *Juniperus communis* . . . . . 6.
— *Juniperus Sabina*: **Gymnosporangium Sabinae** *DC.*

6. Pilzkörper halbkugelig oder kegelförmig, oder birn- oder eiförmig, goldgelb, gallertartig: **Gymnosporangium conicum** *DC.*
— im Mai zu halbkugeligen, orangegelben bis gelbbraunen, gallertartigen Massen aufquellend; sie fallen bei Erschütterung ab (vergl. *Sorbus*): **Gymnosporangium tremelloides** *R. Hrtg.*
— bis 12 mm lang, cylindrisch, zungen- oder bandförmig, öfter gegabelt, gekrümmt, mehr knorpelig, gelb: **Gymnosporangium clavariaeforme** *DC.*

Im Uebrigen: s. Fichte.

Kastanie, Edel-, *Castanea vulgaris Lam.*: s. Edelkastanie.
Kastanie, Ross-, *Aesculus hippocastanum L.*: s. Buche.
Kermeseiche, *Quercus coccifera L.*: s. Eichen.
Kernobstbäume: s. Obstbäume.

Tabelle XII.

Kiefern, Föhre; die hier einbezogenen Arten s. unter *Pinus*.

1. Man beobachtet an Keimlingen oder an einjährigen und älteren Pflanzen Erkranken, eventuell Absterben derselben, ohne äusserlich erkennbare Verletzungen . . . . . 2.
— — unabhängig vom Pflanzen- oder Baumalter, fremdartige Bildungen, oder Verunstaltung einzelner Theile, oder äussere Verletzungen oder Zerstörungen innerer Organe . . . . . 4.

2. Die Keimlinge fallen kurze Zeit nach dem Aufkeimen um und verfaulen (Pilz; vergl. auch No. 6): **Phytophthora omnivora** *D. Bar.*
— Nadeln einjähriger und älterer Pflanzen, besonders in Freikulturen, werden gleichmässig gelb[1]) oder braun und fallen allmählich ab (Schüttkrankheit) . . . . . 3.

3. Dieses Verfärben der Nadeln erfolgt von der Spitze herein gleichmässig zur Nadelbasis vorschreitend: **Trockenschütte.**
— — — — geschieht unvermittelt: **Frostschütte.**

4. Die jungen Pflanzen, besonders in Saat- und Pflanzgärten auf strengem Lehm- oder Thonböden, werden von einem üppig wuchernden, zerschlitztrandigen Pilz eingehüllt: **Telephora laciniata** *R. Hrtg.*

[1]) Findet sich (bei verkürzten, sich verfärbenden Nadeln) innerhalb und zwischen den Nadelscheiden eine 3—4 mm lange, safrangelbe Made, dann rührt das Erkranken von *Cecidomyia (Diplosis) brachyntera* (S. 474), einer Gallmücke, her.

Digitized by Google

— Erscheinungen sind anderer Art . . . . . 5.

5. Man beobachtet Erkrankung oder Verletzungen der Wurzeln und des Wurzelstocks . . . . . 6.
— — — — — oder abnorme Bildungen an den oberirdischen Pflanzen- oder Baumtheilen . . . . . 31.

6. Die Wurzeln jüngerer Pflanzen zeigen Frassspuren von Insekten oder Insektenlarven, oder die Pflanzen sind dicht über oder unter dem Boden abgebissen . . . . . 7.
— — sind zum Theil abgestorben und lassen Pilzwucherungen erkennen, oder sie zeigen nestartig zusammengedrängte, reichlich von feinen Pilzfäden umsponnene kurze Verästelungen, oder der Wurzelstock ist mehr oder weniger aufgetrieben, rissig, verharzt . . . 25.

7. Man findet fusslose[2]) Larven . . . . . 8.
— — Larven mit deutlichem Kopf oder ausgebildete Insekten (Käfer, Grillen) . . . . . 9.

8. Die Larven sind 3—4 mm lang, weiss, kopflos; das Hinterleibsende abgestutzt, eingedrückt, mit zwei Wärzchen in der Mitte und wulstig erhabenem Rand (Fliege, S. 481—482): **Anthomyia ruficeps** *Meig.*
— — — bis 26 mm, schmutzig grünlich, mit kleinem, aber wohl ausgebildetem, einziehbarem Kopf, Dornwarzen am Umfang des abgestutzten Aftersegments und schwarzen Punkten und Strichen auf demselben (Schnake, S. 478—479, Fig. 172):
Tipula flavolineata *Meig.*, **T.** (*Pachyrrhina*) **crocata** *L.*

9. Die Schädlinge sind sechsbeinig . . . . . 10.
— — — 16füssige (Schmetterlings-) Raupen, halten sich tagsüber versteckt im Boden, verrathen aber ihre Anwesenheit durch die vorhandenen, zu den Fluchtröhren führenden Löcher . . . . . 23.

10. Man findet Käfer oder Grillen (mit oder ohne Flügel) mit breit schaufelartig erweiterten Vorderbeinen und langen Fühlern . . . 11.
— — Larven . . . . . 20.

11. Es zeigen sich weit ausgreifende, flach unter der Bodendecke verlaufende Gänge, und die Wurzeln der Pflanzen, sofern sie von denselben berührt werden, sind zum Theil abgebissen. Der Schädling ist eine bis 45 mm lange, braunsammtig behaarte Grille mit zwei langen Endborsten am Hinterleib (Maulwurfsgrille; S. 517—520, Fig. 189): **Gryllotalpa vulgaris** *L.*

[2]) Verdächtig erscheint die ebenfalls fusslose, deutlichen Kopf zeigende, nach beiden Enden etwas verjüngte, gekrümmte Rüsselkäferlarve des *Cleonus turbatus Schönh.* (S. 105—106) an einjährigen und älteren Pflanzen.

Digitized by Google

— — — keine Erdgänge; man findet nur schwarze oder braune oder erdgraue Käfer am (oder im) Boden, und die Pflanzen theils abgebissen, theils an den Wurzeln benagt . . . . . 12.

12. Kopf des Käfers mit langem, gebogenem Rüssel; Flügeldecken mit rostbraunen Binden- und Fleckenzeichnungen; 9—14 mm (Rüsselkäfer, S. 96—100, Fig. 38, 39): **Curculio** (*Hylobius*) **abietis** *L.*
— — — nicht oder nur schwach rüsselartig vorgezogen: Zeichnungen auf den Flügeldecken fehlend . . . . . 13.

13. Fühler gekniet, sehr kurz, mit grossem Endkopf; Kopf etwas rüsselförmig; Körper walzig; Flügeldeckenabsturz hoch gewölbt, 2—4,5 mm 14.
— nicht gekniet, gegen die Spitze schwach verdickt; Kopf nicht verlängert; Käfer flach gewölbt; Halsschild sehr breit; Unterflügel vorhanden oder fehlend . . . . . 18.

14. Rüssel mit Längskiel oder Mittelrinne . . . . . 15.
— ohne Längskiel oder Mittelrinne; Halsschild mit durchgehender, erhabener Mittelleiste; 2,5 mm (Bastkäfer, S. 135):
Hylesinus (*Hylastes*) **opacus** *Er.*

15. Rüssel mit Mittelrinne; Käfer 2—3 mm . . . . . 16.
— gekielt, an der Spitze beiderseits mit flachem Eindruck, Halsschild viel länger als breit . . . . . 17.

16. Halsschild an der Basis am breitesten, 2—2,25 mm (Bastkäfer, S. 134): **Hylesinus** (*Hylastes*) **attenuatus** *Er.*
— am hinteren Drittel am breitesten; 2,5—3 mm (Bastkäfer, S. 133):
Hylesinus (*Hylastes*) **angustatus** *Hrbst.*

17. Halsschild auf der Scheibe etwas abgeflacht, die hintere Hälfte mit parallelen, fast geraden Seitenrändern; Käfer schwarz, speckglänzend, 4—5 mm (Bastkäfer, S. 134); **Hylesinus** (*Hylastes*) **ater** *Payk.*
— — — — mit erhabener Mittellinie; Käfer sehr schlank, matt glänzend, 3,5—3,75 mm (Bastkäfer, S. 135):
Hylesinus (*Hylastes*) **linearis** *Er.*

18. Käfer 7—8,5 mm lang . . . . . 19.
— nur 2,5—3 mm; mattschwarz; Halsschild viel breiter als lang, nach rückwärts etwas verengt, mit drei glatten Flecken und einem Eindruck beiderseits am Hinterrande; Flügeldecken dicht punktirt, grob, flach gerunzelt; Unterflügel vorhanden (S. 68):
Opatrum (*Microzoum*) **tibiale** *Fabr.*

19. Unterflügel fehlend; 7,5—8,5 mm; schwarz, mit etwas Glanz; Hinterecken des Halsschildes scharf rechtwinklig; Flügeldecken undeutlich punktirt-gestreift, Zwischenräume etwas erhaben, runzelig punktirt (S. 67): **Opatrum** (*Heliopathes*) **gibbus** *Fabr.*

Digitized by Google

— vorhanden; 7—8 mm; mattschwarz; Oberseite dicht körnig punktirt, Halsschild viel breiter als lang, die Hinterecken vorspringend; Flügeldecken erhaben gestreift, mit glänzenden Höckerchen; Vorderschienen an der Spitze mit dreieckigem Zahn (S. 68):
Opatrum sabulosum *L.*

20. Larven mit langen Fühlern und Hinterleibsanhängen; grillenähnlich (Maulwurfsgrille, S. 517—520, Fig. 189): **Gryllotalpa vulgaris** *L.*
— fühlerlos oder mit höchstens ganz kurzen, Kopfeslänge nicht übertreffenden Ansätzen . . . . . **21.**

21. Larven gestreckt; Körper hornglatt; Hinterleibsende nicht sackförmig erweitert (Elateriden; Drahtwürmer, S. 56—59, Fig. 15) . **22.**
— gekrümmt, Hinterleibsende blasen- oder sackartig erweitert; Körper weich, saftig (Engerlinge, S. 41—46):
Melolontha vulgaris *Fabr.*, **hippocastani** *Fabr.*, **M.** (*Polyphylla*) **fullo** *L.*

22. Larve drehrund, bräunlich-gelb, Aftersegment kegelförmig, stachelspitzig (S. 56): **Elater** (*Dolopius*) **marginatus** *L.*
— schwach abgeplattet, blassbräunlich-gelb, Aftersegment bogig ausgeschnitten, mit gekerbelten Seitenrändern (S. 56):
Elater (*Corymbites*) **aeneus** *L.*

23. Kopf braun . . . . . **24.**
— hellgrau, mit zwei schwarzen Bogenstrichen; Raupe dick, plump, glänzend grau, mit einer dunkel gesäumten hellen Rückenlinie und breitem, bräunlichem Seitenstreif; Luftlöcher schwarz, in einem schmalen braunen Fussstreifen stehend; Bauch hellgrau; Füsse braungrau; jeder Ring mit vier schwarzen Punkten; 40—50 mm (Eulenraupe, S. 369—370, Fig. 144): **Noctua** (*Agrotis*) **segetum** *Tr.*

24. Raupe heller oder dunkler braun; der dunkle Rückenstreifen durch eine helle Linie getheilt; Luftlöcher, und hinter ihnen ein horniger erhöhter Fleck schwarzbraun; Kopf hellbraun, mit zwei dunklen Linien; Nackenschild schwarzbraun, mit heller Mittel- und Seitenlinie (Eulenraupe, S. 370): **Noctua** (*Agrotis*) **tritici** *L.*
— aschgrau, oben bräunlich, mit feiner doppelter schwarzer Mittellinie, vier schwarzen Punkten auf jedem Ring, und zwei abgesetzten weisslichen Fusslinien, welche zwischen sich die schwarzen Luftlöcher und zwei bis drei Punkte aufnehmen; Bauch und Füsse grau; 40—45 mm (Eulenraupe, S. 371): **Noctua** (*Agrotis*) **vestigialis** *Hfn.*

25. Die Wurzeln bilden ein nicht selten dichtes Gewirr überreicher, nesterförmig zusammengedrängter, kurzer, kaum einige Millimeter langer, verhältnissmässig dicker, wurzelartiger Gebilde, umsponnen

Digitized by Google

von feinen, theilweise filzig verdichteten Pilzfäden; Saat- und Pflanzgärten; Triebe kümmerlich; Nadeln gelblich (symbiotischer Pilz): **Mycorhiza.**

— Krankheitserscheinungen sind anderer Art . . . . . **26.**

26. Die Wurzeln sind getödtet; lassen Pilzwucherungen oder wurzelartige schwarze Stränge erkennen . . . . . **27.**

Ueber dem Boden, aus der Rinde des Wurzelstocks oder der Wurzelrücken brechen Pilze hervor, oder der Wurzelstock ist aufgetrieben, rissig, mit Harz überronnen . . . . . **29.**

27. Die getödteten Wurzeln zeigen weisse häutige Wucherungen (Pilzmycelien) unter der Rinde, Harzaustritt und schwarze wurzelähnliche (Mycel-) Stränge; Kulturen (Honigpilz): **Agaricus melleus** *Vhl.*

— — — zeigen keine wurzelähnlichen schwarzen Stränge . . . **28.**

28. An den getödteten Wurzeln bilden sich gelbweisse Pilzpolster von Stecknadelkopfgrösse bis zu beträchtlicher Ausdehnung, und zwischen den Rindenschuppen äusserst zarte, fächerförmige, weisse (Mycel-) Häute (Pilz): **Trametes radiciperda** *R. Hrtg.*

— — — — entstehen schneeweisse, reich verästelte, wollig-filzige (Mycel-) Stränge (Pilz): **Polyporus vaporius** *Fr.*

29. Man beobachtet fleischige, braune Lamellen-Hutschwämme, oft in grosser Zahl beisammen (Pilz, vergl. No. 27): **Agricus melleus** *Vhl.*

— — knollige oder krustenartige Pilzbildungen . . . . . **30.**

30. Die Pilze bilden weisse Knollen von unterschiedlicher Grösse (Pilz, vergl. No. 28): **Trametes radiciperda** *R. Hrtg.*

— — — weisse poröse Krusten (vergl. No. 28): **Polyporus vaporius** *Fr.*

31. Es zeigen sich äusserlich Beschädigungen oder krankhafte oder abnorme Erscheinungen . . . . . **32.**

— — — innere Organe zerstört oder krank . . . . . **99.**

32. Krankheiten oder Verletzungen an den Nadeln und Knospen, oder an den Maitrieben . . . . . **33.**

— — — an der Rinde der Stämme, Zweige und älterer bis vorjähriger Triebe, ohne Unterschied des Baumalters . . . . . **71.**

33. Die Nadeln oder Maitriebe zeigen keine äussere Verletzung, sind aber krank oder mit fremdartigen (Pilz-) Wucherungen behaftet . **34.**

— — oder Knospen, oder die Maitriebe, lassen Verletzungen von Insekten erkennen, oder sind von Blattläusen oder Schildläusen besiedelt . . . . . **38.**

Digitized by Google

34. Die Maitriebe (der gemeinen Kiefer) zeigen gegen Ende Mai goldgelbe, meist der Länge nach verlaufende, später sich öffnende Stellen, krümmen sich nach dieser Seite hin und sterben eventuell ab (Pilz): **Melampsora tremulae pinitorquum** *R. Hrtg.*
— Krankheitserscheinungen treten an den Nadeln auf . . . . . **35.**

35. Die Benadelung ganzer Zweige und Astpartien (der Bergkiefer) wird von einer schwarzbraunen fädigen Pilz- (Mycel-) Wucherung eingesponnen und getödtet (Pilz): **Herpotrichia nigra** *R. Hrtg.*
— Nadeln erscheinen fleckig oder mit Pilzkörperchen behaftet . . **36.**

36. Auf den Nadeln entwickeln sich goldgelbe bis orangerothe, nur wenige Millimeter hohe, blasige Pilzkörperchen, welche später aufplatzen und die mennigrothen Sporen freigeben (Kiefernnadelrost): **Coleosporium senecionis** *Lév.*
— — — — — schwarze Pilzhöckerchen oder schwarze Pilzpolster; sie führen zu Nadelabfall . . . . . **37.**

37. Man findet diese Erkrankung an der gemeinen Kiefer (Pilz, Kiefernritzenschorf): **Hysterium pinastri** *Schrd.*
— — — — an der Weymouthskiefer (Pilz, Ritzenschorf): **Hysterium brachysporum** *R. Hrtg.*

38. Die Beschädigungen rühren von Käfern her . . . . . **39.**
— — werden von Raupen- oder Larven verursacht, oder es zeigen sich Blatt-, Rinden- oder Schildläuse . . . . . **46.**

39. Kopf in einen mehr oder weniger deutlichen Rüssel verlängert; Fühler gekniet, mit kleinem Endknopf . . . . . **79.**
— nicht rüsselförmig, verlängert; die Käfer entweder gross, dann die Fühler sehr kurz, gekniet, die Endglieder in drei bis sieben Blätter erweitert; oder die Käfer sind klein, dann die Fühler lang, dünn, fadenförmig . . . . . **40.**

40. Käfer mit durchblätterter Fühlerkeule; 15—35 mm lang . . . . **41.**
— — fadenförmigen Fühlern, nur 3—4 mm oder kleiner . . . **45.**

41. Flügeldecken einfarbig . . . . . **42.**
— und ganze Oberseite pechbraun oder pechschwarz und schneeweiss (behaart) marmorirt; 25—35 mm (Julikäfer, S. 41): **Melolontha** (*Polyphylla*) **fullo** *L.*

42. Flügeldecken braun oder wachsgelb . . . . . **43.**
— grün oder grünlich-gelb, blaugrün oder blau bis schwarz, stets mit etwas Metallglanz; Käfer hoch gewölbt eiförmig; Fühler bräunlich-gelb, der dreitheilige Endknopf schwarz; bis 14 mm (Weidenlaufkäfer, S. 46): **Anomala Frischii** *Fabr.*

43. Fühler am Ende in sechs bis sieben Blätter gespalten; Aftergriffel vorhanden . . . . . **44.**

Digitized by Google

— — — mit nur drei Blättern, Aftergriffel fehlt; Käfer 15—16 mm, dunkelbraun, Fühler, Beine und die ganze Oberseite braungelb; Halsschild und die Unterseite besonders stark und lang behaart; Afterklappe gekörnelt (Laubkäfer, S. 42):
Melolontha (*Rhizotrogus*) **solstitialis** *L.*

44. Spitze des Hinterleibes in einen von der Basis aus gleichmässig verschmälerten, langen Aftergriffel ausgezogen; 25—30 mm (Maikäfer, S. 42—46): **Melolontha vulgaris** *Fabr.*
— — — jäh verengt und in einen dünnen, an der Spitze etwas erweiterten, kurzen Aftergriffel ausgezogen; 20—25 mm (Maikäfer, S. 42—46): **Melolontha hippocastani** *Fabr.*

45. Käfer länglich, wenig gewölbt; Fühler fadenförmig; Halsschild breiter als der Kopf; Flügeldecken stark glänzend, kaum punktirt, bläulich-schwarz, Halsschild röthlich-gelb oder (♂) bräunlich-schwarz. Schienen, Fussglieder und die ersten Fühlerglieder gelb (Blattkäfer, S. 226—227, Fig 87): **Galeruca** (*Luperus*) **pinicola** *Dft.*
— gedrungen, walzig; Flügeldecken blassbräunlich-gelb; Schulterbeule und ein verwaschener Streifen von der Schulter bis zur Mitte gewöhnlich dunkler; 4—4,5 mm (Blattkäfer, S. 220):
Cryptocephalus (*Disopus*) **pini** *L.*

46. Man bemerkt Pflanzenläuse (Blatt-, Rinden- oder Schildläuse) . . **47.**
— — Raupen oder Larven . . . . . **49.**

47. Die Läuse sind frei beweglich, geflügelt oder ungeflügelt . . . . **48.**
— — bilden festsitzende, aber leicht abhebbare, glänzend braune, schinkenmuschelförmige, etwa 2 mm lange Schilder an den Nadeln der gemeinen Kiefer (Schildläuse, S. 514): **Coccus** (*Aspidiotus*) **pini** *B.*

48. An Weymouthskiefern; an den Stämmen, Trieben, Nadeln (Rindenläuse, S. 506): **Aphis** (*Chermes*) **strobi.**[1])
— gemeiner Kiefer lebend (nach Kaltenbach; Baumläuse, S. 498):
Aphis (*Lachnus*) **agilis** *Kalt.*, **A. pineti** *Fabr.*, **A. pini** *L.*

49. Raupen oder Larven in Gespinnsten lebend . . . . . **50.**
— — — frei fressend . . . . . **53.**

50. Larven achtfüssig, ausser den sechs Brustbeinen am Hinterleibsende noch zwei fühlerartige, dreigliederige Anhänge (vergl. Fig. 96, S. 259) **51.**
— 16füssig (Schmetterlingsraupen), behaart, familienweise in gazeartigen Gespinnsten lebend; bis 35 mm; Kopf und Ringeinschnitte oberseits schwarz; zweiter und dritter Ring mit acht, der vierte und die folgenden Ringe mit vier rostrothen Knopfwärzchen und einem queren sammtbraunen Siegelfleck (Spinner, S. 322—323):
Bombyx (*Onethocampa*) **pityocampa** *L.*

[1]) Die zu *Chermes abietis* (vergl. Tabelle Fichte, No. 22) gehörige Emigrantenform.

Digitized by Google

51. Larven einzeln im Gespinnst . . . . . **52.**
— zu zweien oder mehreren in gemeinsamen Gespinnsten; dunkelgrün, Kopf sehr gross, heller; Rückenlinie schwärzlich, Ringe querreihig glänzend schwarz gekörnelt. Mai, Juni; nur an älteren Nadeln (Blattwespe, S. 259): **Tenthredo** (*Lyda*) **erytrocephala** *L.*

52. Gespinnst einen vom Knospenquirl des Maitriebes an sich allmählich bis zum nächsten Astquirl erweiternden Kothsack darstellend; Larve schmutziggrün, mit dunklen Rückenstreifen, in der Jugend dunkel querreihig gekörnelt; Juni, Juli; Kulturen (Blattwespe, S. 258, Fig. 96): **Tenthredo** (*Lyda*) **campestris** *L.*
— kothlos, gazeartig; Frass von unten nach oben vorschreitend, nicht selten ganze Astpartien einbeziehend. Larve blassgrün bis gelb; Rücken und Seitenstreifen gelbbraun bis braun; an den Seiten eine Längslinie gelb; Kopf gelbbraun, dunkel punktirt; die Ringe gewöhnlich mit braunem Rückenfleck, Brustbeine und Nachschieber braunschwarz und gelb geringelt; vom Bestandesalter unabhängig; Juni bis August (Blattwespe, S. 259—260):
Tenthredo (*Lyda*) **stellata** *Christ.*

53. Larven und Raupen mit 10, 12 oder 16 Füssen . . . . . **54.**
— mit 22 Füssen . . . . . **63.**

54. Raupen zehn- oder zwölffüssig; Bewegung spannend (Spannerraupen) **55.**
— 16füssig; Bewegung kriechend . . . . . **57.**

55. Raupen zehnfüssig, Grundfarbe grün oder grüngelb . . . . . **56.**
— zwölffüssig, walzig, mit zwei Spitzchen auf dem elften Ring; rothbraun; Rückenlinie braun, gelblich gesäumt; Seitenlinie gelblich; Kopf gelbbraun, mit dunklem Stirndreieck; bis 35 mm; Juni, August, September (Spanner, S. 378—379):
Geometra (*Metrocampa*) **fasciaria** *L.*

56. Raupe scheinbar kahl; bis 32 mm; dünn; ein weisser Längsstreifen am Rücken und ein feinerer beiderseits desselben setzen sich über den Kopf fort; ein breiterer unter den Luftlöchern schwefelgelb; Bauch und Afterbeine sehr stark (Spanner, S. 386—387, Fig. 146):
Geometra (*Fidonia*) **piniaria** *L.*
— — — bis 27 mm; grünlich-gelb; Rückenlinie dunkelgrün, heller gesäumt; Seitenstreifen breit, weiss, nach unten dunkelgrün begrenzt; Streifen unter den Luftlöchern gelb; Kopf grünlich-weiss, mit mehreren braunrothen Punkten und Flecken (Spanner, S. 380):
Geometra (*Macaria*) **liturata** *L.*

57. Raupen kahl . . . . . **58.**
— mit starker Behaarung . . . . . **60.**

Digitized by Google

58. Raupe mit nach rückwärts gerichtetem, rothem Afterhorn; gelbgrün, mit fünf weissen oder gelblichen Längsstreifen, deren mittelster durch eine braunrothe Rückenlinie getheilt ist; Luftlöcher hochroth, schwarz umrandet; 70—80 mm (Schwärmer, S. 295—296, Fig. 124):
Sphinx pinastri *L.*
— ohne Afterhorn . . . . . **59.**

59. Die Beschädigungen beobachtet man in den Saatschulen an ganz jungen Pflanzen, welche zum Theil abgebissen oder an den Nadeln befressen sind; Raupe tagsüber im Boden (*Agrotidae*, Erdraupen) . **23.**
— — — — vornehmlich in Stangen-, Alt- und Mittelholzbeständen; Raupe grün, Kopf röthlich-braun, mit gelblich-weissen Streifen und Flecken; Körper mit schmalen orangerothen und verloschenen weissen Längsstreifen; junge Räupchen mit spannender Bewegung und Spinnvermögen (Eulenraupe, S. 362—363, Fig. 143):
Noctua (*Trachea*) **piniperda** *Esp.*

60. Behaarung weder Bürsten noch Pinsel bildend . . . . . **61.**
— auf dem Rücken vier scharf zugeschnittene Bürsten und auf dem letzten Ring einen aufgerichteten, langen Pinsel bildend (Spinner, S. 327—328, Fig. 135): **Bombyx** (*Orgyia*) **antiqua** *L.*

61. Raupe (mit Ausnahme der ersten drei Ringe und des letzten) auf jedem Ring mit ovalem, sammtschwarzem, orangeroth eingefasstem Spiegelfleck; bis 30 mm; Altholz (Spinner, S. 321—322, Fig. 132):
Bombyx (*Cnethocampa*) **pinivora** *Tr.*
— ohne Rückenspiegel . . . . . **62.**

62. Die vollwüchsige Raupe (Monat Juli) über 50 mm, am hinteren Ende ein wenig verschmälert, jeder Ring mit sechs blauen Knopfwarzen, der zweite Ring mit fast herzförmigem, schwarzem Fleck; herrschende Färbung röthlich- bis weisslich-grau, unterseits grünlich; das junge Räupchen spinnt (Nonnenspinner, S. 334—345. Fig. 140): **Bombyx** (*Ocneria*) **monacha** *L.*
— — — bis 80 mm lang; zweiter und dritter Ringeinschnitt stahlblau; Körper braun oder silber- bis aschgrau; vom vierten Ring an jeder rückenseits mit dunklem Rautenfleck; die Seiten mit geronnenem, braunem Längsstreifen; Luftlöcher weisslich; Kopf gross, gewölbt, braun (Kiefernspinner, S. 311—315, Fig. 129):
Bombyx (*Gastropacha*) **pini** *L.*

63. Kopf glänzend schwarz, ohne Zeichnungen; einzeln und familienweise fressend . . . . . **64.**
— grün, braun oder buntfarbig . . . . . **65.**

64. Larven zu 15—30 Stück beisammen, grünlich schmutzig-dunkelgrau, einen schmalen Rückenstreifen freilassend; über den Luftlöchern ein

Digitized by Google

dunkler, durch zwei lichtere Streifen abgegrenzter Saum; unter den Luftlöchern dunkelgrün, grau gefleckt; Bauch und Bauchfüsse hellschmutzig-gelbgrün. Brustbeine schwarz geschildert; bis 19 mm (Blattwespe, S. 256): **Tenthredo** (*Lophyrus*) **rufus** *Klug.*

— einzeln; schwarz, hochgelb gefleckt, bis 33 mm; Brustbeine und Kopf glänzend schwarz; Rückenstreifen schwarz, durch eine schmutzig weisse Längslinie getheilt; zu beiden Seiten ein breites, aus Querbinden zusammengesetztes, gelbes Längsband und lebhaft dottergelb gefärbte, rundliche Flecken unter demselben. Bauch und erstes Segment blassgelb (Blattwespe, S. 256):

Tenthredo (*Lophyrus*) **similis** *Hrtg.*

65. Kopf grün, eiförmig; Körper glatt, ohne Körnelungen . . . . . **66.**

— braun bis dunkelbraunroth, oder braun und schwarz, rund; Haut gekörnelt, seltener nahezu glatt . . . . . **67.**

66. Larve grün; Rückenstreif getheilt, scharf begrenzt, dunkelgrün, einen gleichbreiten, helleren Streifen einschliessend; je eine Linie beiderseits in einen Einschnitt der Afterklappe mündend; Hautfalte unter den Stigmen milchweiss, darunter unterbrochen dunkelgrün. Brustbeine grün, mit glänzend schwarzen Hornschildern; 27 mm; nur als Wespen unterscheidbar (Blattwespen, S. 251—252):

Tenthredo (*Lophyrus*) **virens** *Klug.* und

Tenthredo (*Lophyrus*) **laricis** *Jurine.*

— grasgrün; Rückenstreif einfach, schmal, dunkelgrün, auf dem ersten Ring schwach getheilt; je ein Seitenstreif grün, etwa dreimal so breit als der Rückenstreif, 25 mm, häufig mit *L. pini* und *pallidus* zusammen (Blattwespe): **Tenthredo** (*Lophyrus*) **frutetorum** *Fabr.*

67. Larven mit deutlichen Körnelungen . . . . . **68.**

— glatt, von der Grundfarbe der Kiefernadel; Rückenstreif doppelt und sowie ein breiter, nach unten dunkler gerandeter Seitenstreif dunkelgrün; Hautfalte grün, unter ihr die Fusswurzeln dunkelgrün, gefleckt. Brustfüsse mit glänzend schwarzen Hornschildern; 25 mm (Blattwespe): **Tenthredo** (*Lophyrus*) **variegatus** *Hrtg.*

68. Larven mit dunkleren Längsstreifen oder, wenn diese undeutlich, über den Bauchfüssen eine Reihe grüner Semikolon (;) . . . . . **69.**

— ohne Längslinien, über jedem Bauchfuss eine schwarze Semikolon- (;) Zeichnung; Grundfarbe hellgelbgrün oder grüngelb bis reinblassgelb; Brustbeine schwarz geschildert; Dörnchenreihen und Dornwärzchen sehr deutlich; in Familien zu 50—80 Stück; 25 mm (Blattwespe, S. 253—255, Fig. 94, 95):

Tenthredo (*Lophyrus*) **pini** *L.*

Digitized by Google

69. Larven mit deutlich dunkelgrün gestreiftem Körper . . . . . **70.**
— meist nur sehr undeutlich oder gar nicht gestreift, 20 mm lang, gelb, grüngelb bis gelbgrün; Bauchfläche heller, mitunter mit getheilter grüner Mittel- und je einer Seitenlinie über den Stigmen; über den Bauchfüssen eine Reihe grüner Semikolon- (;) Zeichnungen; Brustbeine schwarz geschildert; in Familien zu 40—50 Stück (Blattwespe, S. 255—256): **Tenthredo** (*Lophyrus*) **pallidus** *Klug.*

70. Kopfschild von den Augen bis zum Scheitel, und die Wangen, meist schwarz; Grundfarbe blass, saftgrün, von den breiten, dunkelgrünen Längsstreifen zum grossen Theil verdeckt; Rückenstreif doppelt, Seitenstreif sehr breit, über den Stigmen schmal, hell begrenzt, unter diesen dunkelgrün gefleckt. Bauch und Bauchfüsse blassgrün; Brustbeine schwarz geschildert; Dornspitzchen der Körnelungen schwarz, deutlich, besonders auf der Afterklappe; jedes Segment mit sammtschwarzem Rückenfleck; 27 mm lang; in Familien zu 30 bis 40 Stück (Blattwespe, S. 256): **Tenthredo** (*Lophyrus*) **socius** *Klug.*
— braun; über den Augen schwarz, braun gesäumt; Augenringe und Fühlerspitzchen schwarz; die Grundfarbe hellgrüngelb, Rückenstreif breit, schmutzig dunkelgrün, kaum getheilt; dieser, und je ein breiter Seitenstreif, aus kleinen grünen Querlinien zusammengesetzt. Jeder Ring mit drei Querreihen schwarzer Sammtflecken; ein Streif unter den Luftlöchern blassgrünlich-gelb, grün gefleckt; Bauchfüsse und Bauch grünlich; Brustbeine glänzend schwarz; 28 mm; einzeln fressend (Blattwespe): **Tenthredo** (*Lophyrus*) **nemorum** *Hrtg.*

71. Es zeigen sich fremde Gebilde, abnorme Wucherungen[1]) oder Krankheitserscheinungen anderer Art . . . . . **72.**
— — — an Rinde oder Knospen Frassspuren (vergl. No. 14—17; wenn keiner dieser Schädlinge) . . . . . **79.**

72. Man findet wintergrüne, lederblätterige Laubholzbuschen von oft beträchtlichem Umfang auf den Aesten (Mistel): **Viscum album** *L.*
— beobachtet Pilzbildungen, oder Absterben der Wipfel und Aeste, oder der Rinde und des Cambiums, unter gleichzeitig reichlichem Harzausfluss . . . . . **73.**

73. Es zeigt sich Pilzbildung . . . . . **74.**
— — — Absterben gewisser Baumtheile und Verharzen . . . . **78.**

74. Pilzbildungen am unteren Stammtheil (Wurzelstock) oder Rissigwerden der Rinde, Auftreibung, Harzaustritte (*Agaricus melleus*); vergl. **27.**

[1]) Ueber die Ursache der hier und da vorkommenden Hexenbesenbildungen (lokale Massenwucherung nur zu Kurztrieben sich entwickelnder Knospen) ist Verlässliches nicht bekannt. (Phytoptiden? Pilze?)

Digitized by Google

— an anderen Baumtheilen . . . . . 75.

75. Die Pilze entwickeln sich an vorhandenen Astbruch- oder sonst vorhandenen Wundstellen . . . . . 76.

— — treten Mai, Juni aus der unverletzten Rinde des Stammes oder der Zweige als goldgelbe oder orangerothe, später aufplatzende bohnen- oder kugelförmige, blasenartige, bis 10 mm grosse Körper hervor, welche oft dicht gedrängt den ganzen Ast- oder Gipfeltheil umfassen, eventuell zum Absterben bringen (Pilz; vergl. auch No. 78, 119): **Coleosporium senecionis** *Lév.*

76. An Aststellen der Weymouthskiefer (Pilz): **Polyporus Schweinitzii** *P. Mgn.*

— der gemeinen Kiefer . . . . . 77.

77. Aus Astbruchstellen wachsen braune, konsolenförmige, sog. Baumschwämme hervor, welche im Verlauf der Jahre eine beträchtliche Grösse erlangen können; erzeugen Ring- oder Rindschäle (Pilz; vergl. No. 116): **Trametes pini** *Fr.*

— bereits todtem Holze oder aus Borkenrissen noch lebender, stehender Bäume treten rothbraune, undeutliche Konsolenform annehmende Pilzpolster hervor, deren junge, gelbgrüne Porenschicht bei Berührung mit dem Finger eine tiefrothe Farbe annimmt; erzeugt Rothfäule (Pilz; vergl. No. 118): **Polyporus mollis** *Fr.*

78. Am Wipfel oder an den Aesten beobachtet man eine grindige, schwarze, meist stark rindenrissige und verharzte Stelle und das Absterben der über derselben liegenden Theile (Kienzopf, Pilz; vergl. auch No. 75, 119): **Coleosporium senecionis** *Lév.*

— Stamm zeigt sich unter ähnlichen Erscheinungen das Absterben der Rinde und des darunter liegenden Cambiums; diese Stellen breiten sich alljährlich mehr (peripherisch nach beiden Seiten hin) aus; die noch thätige Zuwachszone verschmälert sich mit jedem Jahre, bis (kurz vor dem gänzlichen Absterben) nur noch eine schmale, lebende Stammleiste übrig ist (Kienräude, Kienkrebs, Pilz): **Coleosporium senecionis** *Lév.*

79. Fühler in der Mitte des Rüssels oder nahe desselben angegliedert 80.

— an der Spitze des Rüssels stehend . . . . . 87.

80. Käfer einfarbig, blau, roth, schwarz, ohne Zeichnungen; erzeugen Stichwunden an den jungen Trieben . . . . . 81.

— schwarz oder pechbraun, mit helleren Binden- und Fleckenzeichnungen; die Rinde benagend (vergl. Fig. 41, S. 103) . . . 85.

81. Käfer schwarz oder blau (vergl. Fig. 37, S. 95) . . . . . 82.

Digitized by Google

— ziegelroth;[1]) 3,5—4,5 mm; in Kulturen schädlich (Rüsselkäfer, S. 95): **Curculio** (*Magdalis*) **rufa** *Germ.*

82. Käfer schwarz-kornblumenblau . . . . . **83.**

— reinschwarz, glänzend, 5,5—6,5 mm (Rüsselkäfer, S. 94): **Curculio** (*Magdalis*) **memnonia** *Fald.*

83. Käfer dunkel- bis schwarzblau; Punktstreifen auf den Flügeldecken flach; die Zwischenräume punktirt . . . . . **84.**

— kornblumenblau, Flügeldecken zwischen den tiefen, scharf eingeschnittenen Punktstreifen fein gerunzelt und gekörnelt; 5,5 bis 6,5 mm (Rüsselkäfer, S. 95, Fig. 37): **Curculio** (*Magdalis*) **violacea** *L.*

84. Käfer schwarzblau; 4 mm; Punktirung in den Zwischenräumen der Punktstreifen regelmässige Reihen bildend (Rüsselkäfer, S. 94): **Curculio** (*Magdalis*) **duplicata** *Germ.*

— dunkelblau; 5,5 mm; Punktirung in den Zwischenräumen der Punktstreifen unregelmässig (Rüsselkäfer, S. 94): **Curculio** (*Magdalis*) **phlegmatica** *Hrbst.*

85. Hinterecken des Halsschildes rechtwinklig oder spitz vorspringend, Punktirung dicht, runzelig . . . . . **86.**

— — — abgerundet, Punkte gross, rund, durch breite Zwischenräume getrennt; Käfer rostbraun, weisslich beschuppt; ein grosser Fleck hinter der Mitte der Flügeldecken röthlich beschuppt; 4 bis 5 mm (Rüsselkäfer, S. 104): **Curculio** (*Pissodes*) **piniphilus** *Hrbst.*

86. Punktirung in den Punktreihen der Flügeldecken ungleich, mit zum Theil sehr grossen Punkten; Käfer bis 9 mm; rothbraun bis braunschwarz; Flügeldecken mit zwei gelben, in einzelne Makeln aufgelösten Binden, deren vordere zumeist nur durch zwei Fleckchen angedeutet ist (Rüsselkäfer, S. 104): **Curculio** (*Pissodes*) **pini** *L.*

— — — — — — gleichförmig; Flügeldecken mit einer durchgehenden, rothgelben, an der Naht weisslichen Binde hinter der Mitte; Halsschild mit vier in einer Querbinde stehenden weisslichen Punkten; 5—7,5 mm; in Kulturen (Rüsselkäfer, S. 103—104, Fig. 41—43): **Curculio** (*Pissodes*) **notatus** *Fabr.*

87. Käfer pechbraun oder pechschwarz, mit braunen oder gelblichen Bindenzeichnungen auf den Flügeldecken: erzeugen, von unten nach oben vorschreitend, sich mit Harz bedeckende Wundstellen an den Stämmen und Zweigen junger Pflanzen . . . . . **88.**

[1]) Hierher ist auch der, nur 2—3 mm lange, röthlich-gelbbraune *Curculio (Brachonyx) pineti Payk.* (S. 89) zu zählen; er macht sich im Herbst und im Frühjahr durch Anstechen der jüngsten Nadeln bemerkbar (vergl. No. 104).

Digitized by Google

— grau oder braun bis tiefschwarz, ohne rostbraune oder gelbliche Zeichnungen . . . . . **89.**

88. Käfer 9—14 mm; pechbraun, die Zwischenräume zwischen den Punktstreifen der Flügeldecken gleichbreit (Rüsselkäfer, S. 96—100. Fig. 38, 39): **Curculio** (*Hylobius*) **abietis** *L.*

— nur 7—9 mm; mit obiger Art zusammen, ihr sehr ähnlich, aber Zwischenräume zwischen den Punktstreifen von der Basis nach rückwärts sich bedeutend verbreiternd (Rüsselkäfer, S. 100): **Curculio** (*Hylobius*) **pinastri** *Gyllh.*

89. Käfer weiss- oder bräunlich-grau, fleckig behaart, am Flügeldeckenabsturz ein zur Hälfte unbeschuppter, schwarzer Höcker; Rüssel mit erhabener Längsleiste; 10—12 mm (Rüsselkäfer, S. 105—106): **Curculio** (*Cleonus*) **turbatus** *Schönh.*

— entweder (und dann von ziemlich gleicher Grösse mit dem vorigen) lackglänzend schwarz; oder überhaupt bedeutend kleiner; Fühlerschaft mindestens den Vorderrand der Augen erreichend . . . . **90.**

90. Halsschild kugelig oder kurz eiförmig, Kopf hinter den Augen kaum etwas verlängert; Schultern breit abgerundet; Schildchen nicht sichtbar, Flugvermögen fehlend . . . . . **91.**

— fast cylindrisch; Kopf hinter den Augen halsförmig verlängert; Schildchen und Flugvermögen vorhanden; Seitenrand der Flügeldecken fast gerade; Schultern vorstehend . . . . . **96.**

91. Rüssel an der Einlenkungsstelle der Fühler lappenartig erweitert; Fühlerfurche kurz, gerade gegen die Augen, etwa von halber Schaftlänge; Käfer schwarz; Flügeldecken punktirt gestreift, die Zwischenräume gerunzelt (vergl. Fig. 45, S. 110) . . . . . **92.**

— — — — — — nicht lappenförmig erweitert . . . . . **93.**

92. Käfer 8—12 mm; Halsschild kugelig, dicht gekörnelt; Flügeldecken glänzend; Beine roth, nur Fussglieder, Knie und (dritter Theil) Schenkel schwarz; in Kulturen (Rüsselkäfer, S. 109—110, Fig. 45): **Curculio** (*Otiorrhynchus*) **niger** *Fabr.*

— nur bis 5 mm; Halsschild grob gekörnt, die Körner in der Mitte zu Längsrunzeln; Fühler und Beine rothbraun; in Kulturen, Saatpflanzschulen (Rüsselkäfer, S. 109—110): **Curculio** (*Otiorrhynchus*) **ovatus** *L.*

93. Fühler auffallend dünn, rostroth, Schaft die Augen weit überragend; Käfer 8—11 mm; gestreckt, pechbraun, grau und braun metallisch beschuppt; Rüsselspitze mit halbkreisförmigem Eindruck; in Kulturen (Rüsselkäfer, S. 112—113): **Curculio** (*Brachyderes*) **incanus** *L.*

— nicht auffallend verdünnt; Fühlerschaft die Augen kaum merkbar überragend; Käfer gedrungen, kugelig, grau oder bräunlich beschuppt **94.**

Digitized by Google

94. Fühlerfurche abwärts gebogen; Spitze der Hinterschienen schief abgeflacht, mit dichtem Borstenkranz; Käfer 5—6 mm; bräunlich (an den Seiten weisslich) beschuppt; Flügeldecken kugelig gewölbt, mit kurzen Borstenhaaren (Rüsselkäfer, S. 110—111):
Curculio (*Cneorrhinus*) **geminatus** *Fabr.*
— unter die Augen gebogen; Spitze der Hinterschienen nicht schief abgeflacht; 4—4,5 mm . . . . . **95.**

95. Stirn mit Furche, durch Quernaht vom Rüssel abgegrenzt; Käfer überall dicht grau beschuppt; Flügeldecken mit aufstehenden Börstchen in den Zwischenräumen der Punktstreifen (Rüsselkäfer, S. 112):
Curculio (*Strophosomus*) **obesus** *Marsh.*
— — — Käfer dem vorigen sehr ähnlich; die vordere Hälfte der Flügeldeckennaht aber kahl, schwarz (Rüsselkäfer, S. 112):
Curculio (*Strophosomus*) **coryli** *Fabr.*

96. Fühlerfurchen winkelig unter die Augen gebogen; Rüssel mit Längsfurche; Halsschild mit drei heller beschuppten Längsstreifen, 3,5—5 mm **97.**
— scharf unter die Kehle gebogen, ohne sich zu vereinigen; Rüssel sehr kurz, vierkantig . . . . . **98.**

97. Käfer oberseits vorherrschend grau oder bräunlich, selten grünlichgrau, in den Zwischenräumen der Punktstreifen abwechselnd heller beschuppt; 4—5 mm (Rüsselkäfer, S. 113):
Curculio (*Sitones*) **lineatus** *L.*
— — mit grauen Schuppen und Börstchen fleckig besetzt; Fühlerschaft, Schienen und Fussglieder rothbraun; 3,5—5 mm (Rüsselkäfer, S. 113): **Curculio** (*Sitones*) **Regensteinensis** *Herbst.*

98. Käfer 5,5—7 mm; Flügeldecken sehr fein punktirt gestreift, fast viermal so breit als die Streifen; Oberseite (mit Ausnahme der Flügeldeckennaht und der beiden äusseren Streifen) und Brustseiten glänzend grün beschuppt; Fühler und Beine blassgelbbraun (Rüsselkäfer, S. 114): **Curculio** (*Metallites*) **mollis** *Germ.*
— 4—5 mm; mit haarförmiger, grauer oder grün glänzender Bekleidung; Zwischenreihe der Punktstreifen etwa nur doppelt so breit wie diese; Fühler und Beine röthlich-gelbbraun (Rüsselkäfer, S. 114):
Curculio (*Metallites*) **atomarius** *Ol.*

99. Die todte äussere Borkenlage wird von etwa 5 mm breiten Gängen durchzogen, welche zu Brutzellen führen; ganz unschädlich, täuschend (eine Bienenart): **Notorrhina muricata** *L.*
— Zerstörungen sind anderer Art, nicht auf die todte Borke beschränkt . . . . . **100.**

100. Man beobachtet rundliche „Harzgallen", welche, sofern sie sich am ein- und zweijährigen Triebe vorfinden, ein 16füssiges Räupchen

Digitized by Google

bergen; oder (Krummholzkiefer) bis haselnussgrosse, runde, von der Rindenhaut gedeckte Gallen[1] . . . . . **101.**
— findet Verletzungen anderer Art . . . . . **102.**

101. Man bemerkt im Sommer, unmittelbar unter dem Quirl der Maitriebe, einen etwa erbsengrossen Harztropfen; er erreicht bis zum Herbst des nächsten Jahres die Grösse einer kleinen Wallnuss; in dieser Harzgalle erfolgt die zweite Ueberwinterung der Raupe; im dritten Kalenderjahre entschlüpft der kleine Wickler; die Galle umfasst nun mindestens zwei Drittel des Triebes und wird allmählich hart, brüchig (Wickler, S. 414—415, Fig. 149):

Tortrix (*Retinia*) **resinella** *L.*

— — ganz ähnliche Harzgallenbildung; die Gallen umfassen aber nur die Hälfte des Triebes; sind auch gewöhnlich kleiner (Wickler, S. 428): **Tortrix** (*Grapholitha*) **cosmophorana** *Tr.*

102. Der Frass findet im Innern der Knospen oder Maitriebe, oder innerhalb der Scheiden der Mainadeln statt . . . . . **103.**
— — bewegt sich im Innern der Stämme, Aeste und Zweige unter der Rinde oder im Holz, oder in den Zapfen und Samen . . . . **107.**

103. Man findet rothe oder gelbe, fusslose Larven in oder zwischen den Nadeln . . . . . **104.**
— — 16füssige Raupen in Knospen, Maitrieben . . . . . **105.**

104. Die Mainadeln beherbergen innerhalb der Scheiden 3—4 mm lange, kopf- und fusslose, safrangelbe Maden; In Folge des Saugens bleiben die Nadeln, im Vergleich zu den gesunden, in der Entwicklung auffallend zurück, bräunen im Verlauf des Sommers, und fallen während des Herbstes ab (Gallmücke, S. 474):

Cecidomyia (*Diplosis*) **brachyntera** *Ratz.*

— — — — — — (nach K. Eckstein) gelbe,[2]) 3 mm lange Larven mit deutlichem, grossem Kopf, oder (später) die goldgelbe Puppe; Anfangs September fallen die bis dahin abgestorbenen Nadeln ab (vergl. Anm. zu No. 81, Rüsselkäfer, S. 89):

Curculio (*Brachonyx*) **pineti** *Payk.*

105. Die Knospe wird von August an bis zum Herbst ausgefressen, entwickelt sich im Frühjahr zu keinem Trieb mehr, stirbt ab; in Kulturen (Wickler, S. 415—416): **Tortrix** (*Retinia*) **turionana** *Hb.*[3])

[1]) Die Zucht der in dieser Galle lebenden Baupe ist mir verunglückt, doch dürfte auch sie einer *Retinia* (S. 411) angehören

[2]) Nach Nitsche wäre die Larve weisslich.

[3]) Aehnliche Entwicklung dürften auch *Retinia sylvestrana Crt.* und *margarotana HS.* haben.

Digitized by Google

Die Knospe lässt den Trieb theilweise zur Entwicklung gelangen . **106.**

106. Der Maitrieb wird, bevor er sich noch vollständig entwickelt hat (Juni, Juli), von der Spitze herein ausgefressen und stirbt, soweit der Frasskanal hinabreicht, ab; in Kulturen (Wickler, S. 414):
Tortrix (*Retinia*) **duplana** *Hb.*
— — eventuell auch einer oder der andere benachbarte Quirltrieb bleiben kurz, werden von den gesunden überwachsen, zeigen sich an der Basis stark verharzt, von unten hinauf ausgefressen und stehen zum Theil durch eine mit Harz überkleidete Gespinnströhre unter sich in Verbindung. Die Triebe erreichen in der Regel nur wenige Centimeter Länge und sterben ab (Wickler, S. 413—414, Fig 148):[1] **Tortrix** (*Retinia*) **buoliana** *S. V.*[2]

107. Es werden die Zapfen und Samen zerstört . . . . . **108.**
— zeigen sich in oder unter der Rinde, im Bast und Cambium oder im Holz und Markkörper Frassspuren oder Zersetzungserscheinungen **111.**

108. Die Samenvorräthe werden geschädigt; die Körner werden von kleinen, 16füssigen Räupchen ausgefressen und die leeren Hüllen durch einige lose Fäden zu einem Klümpchen zusammengesponnen (Motte): **Tinea** (*Ephestia*) **elutella** *Hb.*
— Samen im Zapfen, die Schuppen und Zapfenspindel werden theilweise zerstört . . . . . **109.**

109. Man findet eine 14füssige Raupe mit dunklem, schmalem Rücken- und je einem breiten Seitenstreif (Zünsler, S. 397—398):
Tinea (*Dioryctria*) **abietella** *S. V.*
— — fusslose oder sechsbeinige Larven oder Käfer . . . . . **110.**

110. Larven mit sechs Brustbeinen; Käfer 3 mm; sehr gestreckt, schmalwalzig, hellbräunlich-roth (Nagekäfer, S. 65):
Anobium (*Ernobium*) **abietinum** *Gyllh.*
— fusslos; Kopf deutlich; Lage gekrümmt; Käfer braun, Kopf rüsselförmig verlängert, Flügeldecken mit röthlich beschuppten Flecken- und Bindenzeichnungen; 5—7,5 mm (Rüsselkäfer, S. 103—104, Fig. 41—43): **Curculio** (*Pissodes*) **piniphilus** *Hrbst.*, ? **notatus** *L.*

111. Es zeigt sich Markröhrenfrass . . . . . **112.**
— zeigen sich Beschädigungen anderer Art oder Holzzersetzungserscheinungen . . . . . **114.**

112. Der Frasskanal ist mit Genagsel angefüllt . . . . . **113.**

[1] Die sog. „Posthörner" (Ratzbg.) dürften wohl in den seltensten Fällen diesem Wickler, sondern vielmehr der *Melampsora tremulae* (vergl. No. 34) zuzuschreiben sein.
[2] *Retinia piniana HS.* und *Retinia pinivorana Z.* dürften rücksichtlich ihrer Entwicklungsweise kaum wesentlich abweichen.

Digitized by Google

— — — frei von Genagsel; der bereits abgeschlossene heurige Terminaltrieb wird im Spätsommer einige Centimeter unter der Spitzknospe von einem Käfer angebohrt, der Markkörper bis unter die Knospe ausgefressen und der Trieb daselbst durch ein Flugloch wiederum verlassen. Einbohr- und Flugloch umkleiden sich mit einem Harzwall (Bastkäfer, S. 138—140, Fig. 51; vergl. No. 142, 145): **Hylesinus** (*Myelophilus*) **piniperda** *L.* und **minor** *Hrtg.*

113. Man beobachtet ausschliesslich Markröhrenfrass; Larven sechsbeinig (Nagekäfer, S. 65): **Anobium** (*Ernobius*) **nigrinus** *St.*, **pini** *St.*
— — nicht[1]) ausschliesslich Markröhrenfrass; die Frassbahnen bewegen sich hauptsächlich im Bast und Splint; Larven fusslos, gekrümmt; Kopf deutlich (Rüsselkäfer, S. 92; vergl. No. 81):
Magdalis.

114. Es zeigen sich auffallende Krankheitserscheinungen im Holzkörper **115.**
— — — Frasskanäle, von Insekten oder deren Larven herrührend **119.**

115. Das Holz zeigt fremde, braune, sehr breiten Markstrahlen nicht unähnliche Einlagerungen, oder an deren Stelle radial verlaufende, längliche Löcher (vergl. No. 72): **Viscum album** *L.*
— — — weder fremde Einbettungen, noch Löcher, oder wenn solche vorhanden, dann nehmen dieselben niemals einen radialen, sondern einen vertikalen, den Jahresringen folgenden Verlauf . . . . . **116.**

116. Das Holz hat seine gesunde Färbung eingebüsst, lässt auch wohl hier und da eingelagerte Pilzhäute erkennen, aber keine Löcher . **117.**
— — zeigt sich dunkler gefärbt, mit mehr oder minder zahlreichen, mit den Jahren an Umfang zunehmenden, dem Jahrringverlauf folgenden Löchern (Ringschäle; vergl. No. 77): **Trametes pini** *Fr.*

117. Das Holz erscheint rothfaul . . . . . **118.**
— Splintholz, besonders von Aesten, ist schwarzblau gefärbt (Pilz):
Ceratostoma piliferum *Fr.*

118. Das Holz zeigt Einlagerungen von dünnen, weissen Pilzplatten in den Spalten und macht sich durch intensiven Terpentingeruch bemerkbar (Pilz; vergl. No. 77): **Polyporus mollis** *Fr.*
— — — — flockiger und strangartiger Pilzbildungen (Mycelien) ohne intensiven Geruch (Pilz; vergl. No. 28, 30):
Polyporus vaporius *Fr.*

[1]) Ausschliesslich in der Markröhre (bis zwölfjähriger Weisskiefern) scheint sich nach dem mir vorliegenden Material der Frass von *Magdalis duplicata Germ.* (S. 94) zu bewegen; an dem 30 mm starken Frassobjekt liegen in einer Länge von 60 cm fünf Kanäle; das Mark ist gänzlich zerstört, der Holzmantel aber unberührt. Länge eines Ganges 10 cm; eine in grossem Bogen den Holzmantel durchsetzende Röhre mündet durch ein kreisrundes Flugloch ins Freie.

Digitized by Google

119. Die Rinde zeigt sehr starken Harzausfluss, ist öfter geschwärzt, zum Theil bereits getödtet (Kienräude, Kienzopf; vergl. No. 75, 78); in den von Harz gedeckten, zum Theil in der Grünrindenschicht verlaufenden Gespinnströhren findet sich eine 14 füssige, bis 30 mm erreichende Raupe mit dunklem, schmalem Rücken- und je einem breiten Seitenstreif (Zünsler, S. 397—398):

Tinea (*Dioryctria*) **abietella** *Ratzb.*

— Frassgänge verlaufen zwischen Rinde und Holz oder im Holzkörper . . . . . **120.**

120. Die Frassgänge bewegen sich ausschliesslich, oder doch zum grossen Theil, unter der Rinde, zwischen Rinde und Holz, ehe sie in den Holzkörper eindringen . . . . . **121.**

— — dringen direkt durch den Rindenmantel in das Holz ein; sie liegen ausschliesslich im Holzkörper . . . . . **158.**

121. Man findet einen genagselfreien, vom Mutterkäfer angelegten „Brut- oder Muttergang", von dem aus die sich entwickelnden Larven ihre geschlängelten, sich allmählich erweiternden, mit Genagsel angestopften „Larvengänge" abzweigen . . . . . **122.**

— — keine Brutgänge, sondern nur mit Genagsel angestopfte Larvengänge . . . . . **152.**

122. Mutter- und Larvengänge mindestens auf der Bastseite der Rinde, häufig aber auch, besonders die Brutgänge, mehr oder minder stark im Splint eingeschnitten . . . . . **123.**

— — — bewegen sich grösstentheils innerhalb des Rindenmantels, durchschneiden aber vielfach die Bastfläche und erscheinen auf der Unterseite der abgehobenen Rinde als zusammenhanglose Kritzeln und Striche; Puppenwiegen kleine Schüsselchen im Splint bildend (Bastkäfer, S. 141—142; vergl. No. 128, 129):

Hylesinus (*Polygraphus*) **polygraphus** *L.*

123. Die Muttergänge zeigen zu beiden Seiten die zur Aufahme je eines Eies bestimmten Eierkerben . . . . . **124.**

— — — keine Eierkerben, da die Eier partienweise regellos zur Ablage gelangen . . . . . **148.**

124. Die Muttergänge (zwei oder mehrere) zweigen von einem grösseren gemeinsamen Hohlraum, der sog. Rammelkammer, ab . . . . . **125.**

— — haben keine Rammelkammer; höchstens ist der häufig vorhandene hakenförmige Eingang etwas erweitert (einarmige Brutgänge); oder wenn zweiarmig, dann ist an Stelle der Rammelkammer eine längere Eingangsröhre vorhanden . . . . . **142.**

125. Brutarme von 3 mm Weite und darüber . . . . . **126.**

Digitized by Google

— höchstens von 1,5—2 mm Weite . . . . . **129.**

126. Brutgang (in der Regel) ein zweiarmiger Längsgang; Brutarme oft leicht geschwungen, einer nach aufwärts, der andere nach abwärts verlaufend, 4 mm (und darüber) breit, nicht selten bis 0,5 m lang; Rammelkammer 10—15 mm weit; zuweilen gehen 2—3 Brutarme gabelförmig nach oben oder unten (Gabelgang); Eiernischen sehr gross (bis 2 mm) und sehr weitläufig; dickborkiges Material (*Bostrichus stenographus Duft.*; Borkenkäfer, S. 186):

Bostrichus (*Tomicus*) **sexdentatus** *Boern.*

— niemals die Weite von 4 mm erreichend; zu dreien oder mehreren von der gemeinsamen Rammelkammer ausgehend . . . . . **127.**

127. Brutgang zumeist unter borkiger Stammrinde, gleichbreit, ohne buchtige Erweiterungen . . . . . **128.**

— — — pergamentblättriger, noch unverborkter Rinde des oberen Stammtheiles und der stärkeren Aeste; nur am Lagerholz auch unter borkiger Rinde; Sterngang drei- bis fünfstrahlig, die einzelnen Arme oft bis 8 cm lang, nicht selten bis 3 mm breit (ähnlich Fig. 69, S. 180); wenn die Rinde sehr dünn, tief in den Splint eingeschnitten, gerade oder leicht geschwungen; Eiernischen gross, tief, nicht sehr zahlreich, meist wechselweise gegenüber; Larvengänge, wenn normal entwickelt, nicht selten bis 10—13 cm lang, stark geschlängelt, sich oft durchkreuzend, mehr oder minder auf der Splintfläche sichtbar. Die abnormen Formen jedoch vorwiegend. Larvengänge dann vereinzelt, stellenweise drei- bis viermal breiter als die Muttergänge, häufig muschelförmig ausgenagt, kurz, tief im Splint und Holz eingesenkt und fast immer mit weissem oder bläulich-granem Wurmmehl angestopft, daher Käfer wie gepudert (Borkenkäfer, S. 179—180):

Bostrichus (*Tomicus*) **acuminatus** *Gyllh.*

128. Brutgänge drei- bis siebenarmig;[1]) die Brutarme im Allgemeinen dem Verlauf der Holzfaser folgend, selten über 10 cm lang, Gabelgänge darstellend. Hauptholzart (im Hochgebirge) Lärche und Zirbe, (im Bergland) Fichte (Borkenkäfer, S. 180):

Bostrichus (*Tomicus*) **amitinus** *Eich.*

— drei- bis fünfarmige Sterngänge, indem sich die geschwungenen Arme auch in diagonaler Richtung zur Holzfaser abzweigen (Zirbe);

[1]) Wenn *Hylesinus polygraphus L.* (S. 141) dünnrindiges Material bebrütet, dann behalten zwar die Larvengänge den kritzeligen Charakter (vergl. No. 122) bei, aber die Brutgänge durchbrechen die Bastfläche und bilden häufig eine Art Sterngang; Rammelkammer in einen oder mehrere brutröhrenartige Zapfen erweitert, die eigentlichen Brutröhren aber in der Regel einen zweiarmigen, 4 cm Länge kaum überschreitenden Quer- oder Diagonalgang darstellend.

Digitized by Google

an Lärche aber ähnlich der vorigen Art, als Gabelgänge auftretend (Borkenkäfer, S. 181—182): **Bostrichus** (*Tomicus*) **cembrae** *Heer.*

129. Rammelkammer (wenn Rinde nicht zu schwach) im Rindenkörper liegend, vom Bast bedeckt,[1]) daher nicht sichtbar; Brutgang ein meist drei- bis fünfstrahliger Sterngang; Brutarme kurz, 25—35 mm lang, geschwungen, mehr oder minder x förmig gestellt, sich nahezu in einen Kreis einschreiben lassend; Eierkerben sehr zahlreich. Hauptholzart Fichte (s. d.), aber auch an Krummholzkiefer (Borkenkäfer, S. 182): **Bostrichus** (*Tomicus*) **chalcographus** *L.*
— frei, nicht von der Bastschicht verdeckt; Brutgänge unter der noch unverborkten Rinde der Kronenpartien (vergl. *Bostrichus acuminatus* und *Bostrichus chalcographus*; wenn keiner von Beiden) . . **130.**

130. Die Larvengänge[2]) gleichwie die Muttergänge zahlreiche Luftlöcher zeigend. Brutgang (normal) ein zweiarmiger, wohl nur ausnahmsweise drei- oder vierarmiger, meist geschwungener, selten gerader Längsgang von 4—7 cm Länge; Rammelkammer mit einem oder zwei seitlichen zapfenartigen Erweiterungen; Larvengänge ausserordentlich zahlreich, unregelmässig, sich oft und wirr durchkreuzend; Luftlöcher trichterförmig nach aussen sich verengend, in den Larvengängen aussenseits als sehr feine, gegen das Licht gehalten deutlich sichtbare Nadelstiche erscheinend (Borkenkäfer, S. 185):
Bostrichus (*Tomicus*) **proximus** *Eich.*
— keine Luftlöcher zeigend, auf Rinde und Holzmantel sichtbar, oft scharf und tief in den Splint eingeschnitten . . . . . **131.**

131. An *Pinus halepensis* (vielleicht auch an anderen verwandten Kieferarten des Südens) . . . . . **132.**
— der gemeinen Schwarzkiefer und Bergkiefer (Krummholz) und an Zirbe . . . . . **133.**

132. Brutgang (selten drei-, meist) vierarmiger Sterngang; Brutarme und Rammelkammer grob und rauh in den Splint eingegraben; erstere nahezu 2 mm breit, 25—50 mm lang; in der Regel (häufig sogar nahezu rechtwinkelig) die Holzfaser durchschneidend; Eierkerben sehr gross, aber sehr sparsam; Puppenwiegen unter der Rinde (Borkenkäfer, S. 185—186): **Bostrichus** (*Tomicus*) **rectangulus** *Eich.*
— fast durchwegs drei- (seltener vier-) armiger Sterngang;[3]) Brutarme und Rammelkammer scharf im Splint; erstere nur einfach ge-

[1]) Siehe Note S. 641.

[2]) Die einzige mir bis jetzt bekannt gewordene Art mit Luftlöchern in den Larvengängen.

[3]) Ein einziger von den mir vorliegenden Brutgängen zeigt fünf Strahlen.

Digitized by Google

krümmt, kurz, 25 mm Länge kaum überschreitend; gewöhnlich zwei schräg diagonal ab- oder aufwärts gerichtet, der dritte dem Holzfaserverlauf folgend; Eierkerben zahlreich, gewöhnlich nur an einer Seite der Brutröhre vorhanden; Larvengänge ganz im Rindenmantel, nur sehr selten mit schwacher Spur auf dem Splint; Rammelkammer mit der dem Längsarm gegenüber liegenden, spitz dreieckig vorspringenden Erweiterung einen Rhombus beschreibend; Puppenwiegen tief im Holz, daher der Splint mit zahlreichen 1 mm weiten Löchern (Borkenkäfer, S. 184):

Bostrichus (*Tomicus*) **Lipperti** *Hschl.*

133. An schwachen, bis 1 cm starken Zweigen der Berg- (Knieholz) und Zirbelkiefer; Brutgang ein unregelmässiger, meist dreiarmiger Sterngang; Brutröhren kurz, kaum die Länge von 15 mm überschreitend, etwas über 0,5 mm breit, mit spiraligem Verlauf; Eierkerben gross, wenig zahlreich (Borkenkäfer, S. 172):

Bostrichus (*Pityophthorus*) **Henscheli** *Seitn.*

— den genannten und anderen Kieferarten vorkommend . . . . **134.**

134. Brutgang ein zweiarmiger Längsgang; Brutröhren von einer geräumigen, seitlich zapfenartig erweiterten Rammelkammer ausgehend, flach geschwungen, nur selten 10 cm Länge erreichend und etwas über 1—1,5 mm breit (Borkenkäfer, S. 186—187):

Bostrichus (*Tomicus*) **suturalis** *Gyllh.*

— mehr als zweiarmig . . . . . **135.**

135. Brutarme nach auf- und abwärts gerichtet, im Allgemeinen dem Holzfaserverlauf folgend, mehr oder minder einen Gabelgang darstellend **136.**

— nach allen Richtungen verlaufend . . . . . **138.**

136. Brutarme sehr lang, 14—20 cm und 1 mm oder etwas darüber breit; 4—5 von einer sehr geräumigen Rammelkammer ausgehend; Alles weder tief noch scharf im Splint eingeschnitten; Eiergruben gross, weitläufig, durchschnittlich etwa zwei jederseits pro Centimeter; gemeine Kiefer; bis 6 cm starkes Material (Borkenkäfer, S. 182):

Bostrichus (*Tomicus*) **conjunctus** *Reitt.*

— in der Regel nicht die halbe Länge erreichend, an schwachem Brutmaterial zum Theil spiralig verlaufend; 0,75—1 mm (oder etwas darüber) breit . . . . . **137.**

137. Brutarme durchaus gleichbreit, 0,75 mm kaum überschreitend . . **138.**

— (im Allgemeinen) nicht gleichmässig die Breite einhaltend, häufig 1 mm bedeutend überschreitend; Eierkerben verhältnissmässig sehr gross, ungleich vertheilt, wodurch der Brutgang ein etwas knorriges Aussehen erhält . . . . . **139.**

Digitized by Google

138. Brutarme und Rammelkammer ausserordentlich scharf und tief im Splint, von durchaus gleicher, 0,75 mm nicht überschreitender Breite und 3—6 cm Länge; zahlreich (zu 5—9) vorhanden; elegant geschwungen; Eierkerben proportionirt, nicht gedrängt, etwa 3—4 pro Centimeter jederseits; Puppenwiegen zum grössten Theil flach im Splint (Borkenkäfer, S. 172—173, Fig. 62):

Bostrichus (*Pityophthorus*) **micrographus** *L.*

— — — nur flach den Splint angreifend; das ganze Frassbild liegt auf der Rindenfläche; Brutarme kaum über 0,5 mm breit und etwa 1,5—2,5 cm lang; zu drei bis fünf vorhanden; Brutmaterial von 6 cm bis Federspulenstärke (Bastkäfer, S. 144—145):

Hylesinus (*Carphoborus*) **minimus** *Fabr.*[1])

139. Brutgänge an stärkerem Astholz . . . . . **140.**

— — vorjährigem Holz und älterem, bis 7—10 cm Stärke . . . **141.**

140. Gesammtgangform, einschliesslich Larvengänge und Puppenwiegen, tief im Splint; die letzteren öfters (bei sehr dünner Rinde) ganz in demselben versenkt; Brutröhren 3—8 cm lang; Eierkerben sehr gross, etwa im Ganzen drei bis fünf pro Centimeter (Borkenkäfer, S. 180—181, Fig. 69): **Bostrichus** (*Tomicus*) **bidentatus** *Hrbst.*

— wie oben, jedoch den Splint nur schwach angreifend, insbesondere auch die Rammelkammer sehr seicht (Borkenkäfer, S. 185):

Bostrichus (*Tomicus*) **quadridens** *Hrtg.*[2])

141. An den letztjährigen Endtrieben (ausschliesslich?); meist dreiarmige Sterngänge, deren dritter Arm oft nur angedeutet; Brutröhren, Rammelkammer, Larvengänge und Puppenwiegen tief im Holzmantel liegend, ihn oft bis auf's Mark durchsetzend, wohl nicht über 30 bis 35 mm lang und 1 mm breit, sehr derb (Borkenkäfer, S. 172):

Bostrichus (*Pityophthorus*) **glabratus** *Eichh.*

— — — und älteren Zweigen; Brutgang wie bei *B. micrographus* (vergl. No. 138): Arme, Rammelkammer und Puppenwiegen durchbrechen niemals den Holzmantel, obwohl alles scharf und tief eingeschnitten ist; Brutröhren meist in geringerer Zahl (drei bis höchstens sieben) vorhanden und bei weitem nicht die Länge erreichend wie bei *B. micrographus* (Borkenkäfer, S. 172):

Bostrichus (*Pityophthorus*) **Lichtensteinii** *Ratzb.*

---

[1]) Die Gänge des verwandten *Hylesinus pini Eichh.*, nach den Beobachtungen des Herrn Professor Knotek (Sarajewo) an Aesten der Aleppokiefer, sind drei- (selten vier- oder fünf-) armige Sterngänge.

[2]) Von dieser Art nicht zu unterscheidende Gänge macht *Bostrichus bistridentatus Eichh.*

Digitized by Google

142. Muttergang ein zweiarmiger,[1]) tief in den Splint eingeschnittener, mit langer Eingangsröhre beginnender, —förmiger Klammergang (ähnlich Fig. 55, S. 149), unter unverborkter, dünnblätteriger Rinde, daher hauptsächlich in den Kronen; Larvengänge schon nach kurzem Verlauf tief in's Holz zur Puppenwiege führend (Bastkäfer, S. 138 bis 139): **Hylesinus** (*Myelophilus*) **minor** *Hrtg.*

— — einarmiger Längsgang . . . . . **143.**

143. Brutgänge unter borkiger Stammrinde . . . . . **144.**

— am Wurzelstock und an den Wurzeln . . . . . **146.**

144. Muttergänge sehr kurz, breit, nur 1,5 bis etwa 4 cm lang, mit unregelmässigen Einschnürungen und Erweiterungen, daher darmähnlich; stellenweise auch wohl gabelförmig getheilt; Larvengänge auffallend lang, nicht überzahlreich, unregelmässig, sich oft durchkreuzend, in der Regel Widergänge oder Verästelungen bildend (Bastkäfer, S. 135—136): **Hylesinus** (*Hylastes*) **palliatus** *Gyllh.*

— im Allgemeinen von gleicher Breite . . . . . **145.**

145. Brutgang mehr oder weniger geschwungen, am Beginn (Einbohrloch) mit kurzer, stiefelförmiger Krümmung; einschliesslich der Eierkerben 3—4 mm breit und bis 8—12 cm lang; mit harzjauchigem Gerinsel bedeckt, daher (besonders die Ränder) grindig; Eierkerben sehr zahlreich; Larvengänge Anfangs rechtwinklig abgehend, dann sich nach auf- und abwärts wendend, oft durchkreuzend, hakenbildend und bis 28 cm Länge erreichend (Bastkäfer, S. 139—140, Fig. 52): **Hylesinus** (*Myelophylus*) **piniperda** *L.*

— an Zirbe; dem eben beschriebenen ähnlich, jedoch kaum mehr als 5—6 cm lang, nur äusserst schwach den Splint berührend; Larvengänge ausschliesslich in der Rinde, sind aber in der Regel derart von den Käfern durchwühlt, dass sich ihr Verlauf kaum mehr erkennen lässt (Bastkäfer, S. 135; vergl. auch Tabelle Fichte No. 84): **Hylesinus** (*Hylastes*) **glabratus** *Zett.*

146. An dem Wurzelstock und an den zu Tage liegenden Wurzelrücken **147.**

— den Wurzeln; Brutgang ein einarmiger, mit der charakteristischen Krümmung beginnender, zum Theil im Splint liegender Längsgang; Brutkäfer schlank, braun bis schwarz, 2—2,5 mm lang (Bastkäfer, S. 135; vergl. No. 14): **Hylesinus** (*Hylastes*) **opacus** *Er.*

147. An Länge und Breite die Brutgänge des *H. piniperda* (vergl. No. 145), der auch Wurzelstöcke bebrütet, meist übertreffend, stärker ge-

[1]) Am Lagerholz bebrütet der Käfer auch dickborkiges Material; da verlieren aber die Brutgänge ihre charakteristische (—) Form oft gänzlich, und erscheinen als ausgedehnte, geschlängelte, nur im Rindenkörper liegende Quergänge ohne Eingangsröhre.

Digitized by Google

schwungen, ganz in der Rinde liegend, den Splint nicht berührend; Luftlöcher fehlend oder nur undeutlich; Larvengänge sehr verworren, der Verlauf schwer zu verfolgen; Einbohrloch häufig mit einem mit verklebtem Bohrmehl durchmengten Harzwall umgeben (Bastkäfer, S. 137): **Hylesinus** (*Hylurgus*) **ligniperda** *Fabr.*

— — — — weit hinter den Brutgängen des *H. piniperda* zurückbleibend, im Allgemeinen aber dasselbe Bild zeigend; Schwarz- und Aleppokiefer (Bastkäfer, S. 137):

Hylesinus (*Hylurgus*) **Miklitzi** *Wacht.*

148. Frassgänge tief am Wurzelstock, selbst die Tagwurzeln, wenn stark genug, noch in Mitleidenschaft ziehend . . . . . **149.**

— ausschliesslich (etwa *Bostrichus laricis* ausgenommen, vergl. No. 149) in den oberen Baumpartien . . . . . **150.**

149. Das Frassbild stellt einen breiten, bis handgrossen Hohlraum unter der Rinde dar; aussen sind die Einbohrlöcher von bedeutenden, häufig irisirenden Harzwällen oder Harztrichtern umgeben (Bastkäfer, S. 142—144, Fig. 54):

Hylesinus (*Dendroctonus*) **micans** *Kug.*[1])

— — gestaltet sich sehr verschieden, der Hauptsache nach längsläufig; 1,5—3 cm lang, in der Regel mit stiefelförmigem Knick beginnend, häufig gegen das Ende hin keulenförmig, oder wohl auch seitlich buchtig oder geweihartig erweitert, nur schwach den Splint berührend (Borkenkäfer, S. 184, Fig. 71):

Bostrichus (*Tomicus*) **laricis** *Fabr.*

150. Das Frassbild stellt einen kaum 0,5 qcm flächenden, in der Regel die Längsrichtung andeutenden Brutraum dar, von dem (bei den Einzelbruten) die wenig zahlreichen, öfter einen rückwendigen Haken bildenden Larvengänge deutlich unterscheidbar sind; Puppenwiegen näpfchenförmig im Splint; schwaches, dünnrindiges Material, Aeste, geringe Stangen, ältere Pflanzen, besonders in der Astquirlgegend (Borkenkäfer, S. 166—167, Fig. 61):

Bostrichus (*Cryphalus*) **abietis** *Ratzb.*, **asperatus** *Ratzb.*, **numidicus** *Eichh.*[2])

— — ist in der Regel derart verworren, zerfressen, dass sich kaum stückweise noch der Verlauf eines Ganges, und höchstens nur an den Ausläufern desselben, verfolgen lässt; nur in seltenen Fällen, und nur insolange nicht Käfer schon entwickelt sind, ist der feine,

[1]) Normal an Fichte (vergl. Tabelle Fichte No. 89), an Kiefer nur ausnahmsweise brütend.

[2]) Letztere Art an Aleppokiefer (*Pinus halepensis*).

Digitized by Google

knickige, bis 15—20 mm lange Längs-,[1]) zum Theil Diagonalgang unterscheidbar. Winzige Käferchen von nur 1—1,5 mm Länge . **151.**

151. An Aleppokiefer vorkommend (Borkenkäfer, S. 162):
Bostrichus (*Crypturgus*) **mediterraneus** *Eichh.*
— der gemeinen Kiefer brütend (Borkenkäfer, S. 162, Fig. 60):
Bostrichus (*Crypturgus*) **pusillus** *Gyllh.*,
B. cinereus *Hrbst.*

152. Larvengänge ausschliesslich unter der Rinde verlaufend, den Splint nicht oder nur sehr schwach angreifend; Puppenwiegen zur Hälfte oder auch zum grössten Theil im Splint liegend, ovale Näpfchen bildend, mit einem aus Genagsel hergestellten Spahnpolster verdeckt. Fluglöcher kreisrund (Rüsselkäfer; vergl. No. 79—86):
Magdalis; Pissodes.
— theils in der Rinde, theils im Holzkörper verlaufend . . . . **153.**

153. Die Larvengänge in ungleicher Höhe liegend, in raschem Wechsel bald in der Rinde, bald tief in den Splint eingreifend; das Ganze gewinnt dadurch ein knoberiges Aussehen; an den jüngsten Trieben wird theilweise der ganze Holzmantel bis auf den Markkörper zerstört, und nur noch von der Rinde zusammengehalten; Fluglöcher kreisrund (Rüsselkäfer; vergl. No. 79): **Magdalis.**
— — in gleicher Höhe liegend, geschlängelt, zum Theil bogig erweitert, scharfrandig in den Splint eingeschnitten und schliesslich in den Holzkörper eindringend . . . . . **154.**

154. Einbohrloch sehr schmal-ellyptisch; die Durchmesser wie 1 : 3; Gänge sehr stark geschlängelt, vielfach bogige Erweiterungen zeigend, dicht mit mehlartigem, braun- und weisswolkigem Genagsel angestopft; Larven fusslos, mit fast scheibenartig erweitertem erstem Brustring; Hinterleibsringe (vom vierten angefangen) von kaum $^1/_3$ der Breite desselben; oder ziemlich gleichbreit, dann der letzte Hinterleibsring in zwei Spitzen endigend (*Buprestidae*) . . . . . **155.**
— ellyptisch; die Durchmesser wie 1 : 2 oder 2 : 3; Hinterleibs- und Brustringe wenig verschieden (*Cerambycidae*) . . . . . **157.**

155. Einbohrloch bis 4,5 mm Längendurchmesser, gewöhnlich parallel der Holzfaser oder schräg; junge Kiefern; Kulturen (Prachtkäfer, S. 51 bis 52): **Buprestis** (*Anthaxia*) **quadripunctata** *L.*
— 6—8 mm Längendurchmesser, an Stangenholz und älteren Beständen **156.**

156. Einbohrlöcher etwa 6 mm; vorherrschend am Stangenholz; See- und Aleppokiefer (Prachtkäfer, S. 52):
Buprestis (*Melanophila*) **cyanea** *Fabr.*

[1]) Vorausgesetzt, dass sich diese beiden Arten bezüglich ihrer Brutgänge ähnlich verhalten wie *Crypt. pusillus Gyllh.* und *cinereus Gyllh.*, deren Frassbilder mir vorliegen.

Digitized by Google

— bis 8 mm; vorherrschend am Altholz (Prachtkäfer, S. 53):
Buprestis (*Chrysobothrys*) **affinis** *Fabr.*

157. In Kulturen, oder an schwächerem Reisig; Einbohrloch nicht über 3 mm; an schwächerem Brutmaterial (Kulturen) der Verlauf der Larvengänge in der Regel spiralig, scharf in den Splint eingeschnitten (Bockkäfer, S. 213):
Cerambyx (*Pogonochaerus*) **fascicularis** *Panz.*
— Stangenhölzern und älteren Beständen; Einbohrloch mindestens 5 mm Längendurchmesser; Frasskanal Anfangs schräg aufsteigend, dann sich im jähen Bug wendend, dem Holzfaserverlauf nach abwärts folgend, ziemlich gleichweit, grossentheils mit spahnförmigem Genagsel ausgefüllt (Bockkäfer, S. 206—207):
Callidium (*Tetropium*) **luridum** *L.*, **fuscum** *Fabr.*

158. Gänge genagselfreie, gleichweite Brutröhren; Einbohrloch kreisrund, 0,5—1,5 mm im Durchmesser . . . . . **159.**
— mit feinem Holzmehl angestopft, durchziehen das Holz in weitbogigen Schlangenwindungen, nehmen an Weite allmählich zu, und erreichen, an der Puppenwiege angelangt, 4—12 mm; Ausflugloch zirkelrund, 3—11 mm; Larven mit sechs kurzen Brustbeinen, walzig, weich, gelblich, mit aufgerichtetem, kurzem Afterdorn (Holzwespen, S. 262—265, Fig. 98, 99): **Sirex juvencus** *L.?*; **Sirex gigas** *L.*

159. Brutgang ein Leiterholzgang, mit kurzen, rechtwinklig nach oben und unten abzweigenden Sprossen; Einbohrloch und Gänge etwa 1,5 mm; schwarz gerandet (Borkenkäfer, S. 194, Fig. 77, 78):
Bostrichus (*Trypodendron*) **lineatum** *Ol.*
— keine senkrechten Seitensprossen zeigend . . . . . **160.**

160. Einbohrloch und Brutröhren von kaum 0,5 mm Durchmesser; letztere gegen das Ende zu nach oben und unten durch die Larven in einen plattenförmigen, der Weite des Brutganges entsprechenden Hohlraum erweitert (Borkenkäfer, S. 193, Fig. 76):
Bostrichus (*Xyleborus*) **Saxesenii** *Ratzb.*
— — — etwa 1,5 mm; mit längeren oder kürzeren, seitlich geweihartig sich abzweigenden, quer verlaufenden Aesten (Borkenkäfer, S. 192): **Bostrichus** (*Xyleborus*) **eurygraphus** *Ratzb.*

Kirschbaum, *Prunus avium L., P. cerasus L.*: s. Prunus.
Kirschenpflaume, *Prunus cerasifera Ehrh.*: s. Prunus.
Kniekiefer, *Pinus mughus Willk.*: s. Kiefern.
Korbweide, *Salix viminalis L.*: s. Salix.
Korkeiche, *Quercus suber L* ; Korkeiche, falsche, *Q. pseudosuber Santi*: s. Eichen.
Korkrüster, Korkulme, *Ulmus suberosa Ehrh.*: s. Buche.

Digitized by Google

Kornelkirsche, *Cornus mas L.*: s. Cornus.
Kreuztanne, *Abies pectinata Dec.*: s. Tanne.
Kriechpflaume, Kriecherl, *Prunus insititia L.*: s. Prunus.
Kronawetten, Kranawetten, *Juniperus communis L.*: s. Juniperus.
Krummholz, Krummholzkiefer, *Pinus mughus Willk.*: s. Kiefern.

Tabelle XIII.

Lärche, Lärchentanne (*Larix europaea DC., Pinus Larix L.*).

1. Die Keimlinge fallen um, sterben ab, verfaulen (Keimlingpilz): **Phytophthora omnivora** *D. Bar.*
— Erscheinungen sind anderer Art, und nicht an das Keimlingsalter gebunden . . . . . 2.
2. Man beobachtet Verletzungen, oder auffallende oder krankhafte Erscheinungen an den Nadeln, Knospen (oder Zapfen)[1] . . . . . 3.
— — solche Erscheinungen am (oder im) Stamm, an oder in den Aesten oder Zweigen . . . . . 11.
3. Man findet Verletzungen und Krankheitserscheinungen an den Nadeln 4.
— — die Knospen (im Herbst und Frühjahr) bedeutend vergrössert, hell-lederbraun, mehr oder weniger harzüberronnen und von einem mennigrothen Lärvchen bewohnt, welches die Knospenanlage zerstört; oder es sind die schwarzen, becherförmig geöffneten Knospenschuppen als Ueberreste aus früheren Jahren vorhanden[2]) (Gallmücke, S. 474): **Cecidomyia Kellneri** *Hschl.*
4. Die Nadeln werden befressen oder ausgehöhlt . . . . . 5.
— zeigen Pilzkörperchen, oder man findet sie umgeknickt . . . 9.
5. Raupen oder Larven frei, oder zwischen zusammengesponnenen Nadeln lebend . . . . . 6.
— 16füssig, sehr klein, leben während des Sommers bis zum Herbst (und auch noch im nächsten Frühjahr) minirend in den Nadeln, deren Spitzentheil auf 4—10 mm Länge bis hinauf zur Spitze ausgehöhlt wird. Diese leeren Nadelbälge erscheinen weisslich, mehr oder weniger flammig gebogen (Motte, S. 449—450, Fig. 156): **Tinea** (*Coleophora*) **laricella** *Hb.*
6. Larven 20füssig; frei, nicht in Gespinnströhren lebend . . . . . 7.

[1]) Bei vorzeitig eintretender, oft sehr reichlicher Zapfenbildung, macht man häufig die Beobachtung, dass der Zapfen sich durch Streckung der Zapfenspindel zum Langschoss entwickelt. Man glaubt die Ursache dieser Erscheinung auf zu grosse Nährkräftigkeit des Bodens zurückführen zu sollen.

[2]) Meinen jüngst gemachten Beobachtungen (Obersteiermark) zufolge entwickeln einzelne Gallen im Nachsommer noch Nadeln, oder lassen selbst den Trieb ausschiessen, wodurch die Mückenlarve zu Grunde geht.

Digitized by Google

— (Räupchen) 16füssig, leben einzeln innerhalb aus Nadeln und Nadelresten hergestellten Gespinnsten (Wickler, *Steganoptycha*, S. 423): **Tortrix** (*Grapholitha*) **pinicolana** *Zll.*

7. Kopf grün oder grünlich-braun bis braungelb; niemals schwarz . . 8.
— und Brustbeine schwarz; ersterer behaart, glänzend; Larve erreicht bis 20 mm; vorherrschend grün, mit helleren Seiten und graugrünem Rücken (Blattwespe, S. 249): **Tenthredo** (*Nematus*) **Erichsoni** *Hrtg.*

8. Kopf grünlich-braun oder ganz hellgrün; Larve bis 13 mm; schmutzig- bis rein-grasgrün, mit schwarzen, je ein Borstenhärchen tragenden Wärzchen (Blattwespe, S. 249): **Tenthredo** (*Nematus*) **laricis** *Hrtg.*
— grün (später braungelb), breiter als hoch; Larven 10—14 mm, sitzen ausgestreckt an den Nadeln; reingrün (später braungelb), die Ringe mit weisshäutigem Hinterrande; Rückengefäss und Seitenlinie dunkler; Längswisch über den Brustbeinen dunkelgrün (Blattwespe): **Tenthredo** (*Nematus*) **ovatus** *Zdd.*

9. Nadeln mit Pilzkörperchen behaftet . . . . . 10.
— gleich nach ihrer Entwicklung knieförmig umgeknickt, mit je einer, in milchbläuliche Wolle gehüllten Rindenlaus (*Ch. laricis Hrtg., Ch. hamadryas Koch.*); Emigrantenform (S. 508—509; vergl. Fichte): **Chermes strobilobius** *Kltb.*

10. Die Nadeln zeigen im Mai chromgelbe Pilzpolsterchen; nachdem die Pilzsporen ausgeschwärmt, vertrocknen die Nadeln und fallen ab (*Caeoma laricis*): **Melampsora tremulae laricis** *R. Hrtg.*
— — besonders der Kurztriebe, sind lederbraun, und lassen auf dem Mittelnerv schwarze punkt- oder linienförmige Pilzpolsterchen erkennen. Die Nadeln fallen nicht ab; es werden aber nicht selten ganze Astpartien getödtet: **Hysterium laricinum** *R. Hrtg.*

11. An letztjährigen Trieben und heurigen Maitrieben . . . . . 12.
— älteren Pflanzen- und Baumtheilen . . . . . 13.

12. Die letztjährigen Triebe bilden im Frühjahre keine Nadeln, bleiben, mit Ausnahme des untersten, kurzen Basalstückes, kahl; bei näherer Untersuchung zeigt sich unmittelbar über dem benadelten Theil das Bastgewebe zerstört (Motte, S. 455): **Tinea** (*Argyresthia*) **laevigatella** *H. S.*
— heurigen Maitriebe krümmen sich mit der Spitze nach abwärts; Benadelung schütter, stellenweise (besonders am Buge) fehlend: meist jüngere Kulturen (Pilz): **Melampsora tremulae laricis** *R. Hrtg.*

13. Man bemerkt Frasplätze unter der Rinde, mit (oder ohne) gallenartigen Auftreibungen des betreffenden Zweig- oder Stammstückes 14.

Digitized by Google

— — Pilzbildung in Begleitung von Holzzersetzungserscheinungen, oder Rindenkrebs[1]) . . . . . **15.**

14. An den Zweigen oder schwächeren Stammtheilen, besonders junger Lärchen (5—20jährig), beobachtet man lokale, durch ein unter der Rinde lebendes 16füssiges Räupchen verursachte, mehr oder weniger harzüberronnene, zum Theil borkenrissige Auftreibungen von schwach Erbsen- bis Wallnussgrösse (Wickler, S. 431—432):

Tortrix (*Grapholitha*) **Zebeana** *Ratzb.*

— schwächeren Stämmen (zehn- bis zwölfjährigen Lärchen) oder in den Gipfelpartien bereits stärkerer Stangenhölzer findet man unter der Rinde unregelmässige, kaum 1 qcm flächende, den Splint ganz unberührt lassende, genagselfreie Brutplätze (vergl. Fig. 61, S. 166), von denen die geschlängelten, in sehr geringer Zahl vorhandenen Larvengänge abzweigen (Borkenkäfer, S. 167):

Bostrichus (*Cryphalus*) **intermedius** *Ferrari.*

15. Man bemerkt Gruppen grosser, fleischiger, unterseits leuchtend hellschwefelgelber, oberseits hellrothgelber Hutschwämme an alten Astbruchstellen oder sonstigen Baumwunden hervorbrechen; das Holz ist rothfaul, mürb; bröckelt, wenn die Rinde abgefallen, aus (Pilz):

Polyporus sulphureus *R. Hrtg.*

— — Krebsstellen; sie erweitern sich alljährlich und sinken, da das vom Pilz noch nicht ergriffene cambiale Gewebe der Umgebung jährlich einen Holzring zulegt, allmählich tiefer ein. Auf den getödteten Partien entwickeln sich zahlreiche kleine, kurzgestielte, hochrothe Pilzkörper mit schüsselförmig vertiefter Scheibe (Pilz):

Peziza Willkommi *R. Hrtg.*

Sollte der zu untersuchende Fall in vorstehender Tabelle nicht vorgesehen sein, dann wird man ihn in Tabelle Kiefern zu suchen haben.

Larix *europaea DC.* (*L. decidua Mill.*), Lärche, Lärchbaum, Lärchentanne, Lorchbaum: s. Lärche.

Latschen, *Pinus mughus Willk.*: s. Kiefern.

Leckern, Leckerstauden, *Pinus mughus Willk.*: s. Kiefern.

Legföhre, *Pinus mughus Willk.*: s. Kiefern.

Linde: s. Tilia.

Lorbeerweide, *Salix pentandra L.*: s. Salix.

Mailinde, *Tilia grandifolia Ehrh.*: s. Buche.

Mandelbaum, gemeiner, *Amygdalus communis L.*: s. Prunus.

Mandelweide, *Salix triandra L.*: s. Salix.

[1]) Schwarze, wollelose Läuse an der Rinde der Stämme und Zweige sind überwinternde Emigranten *(Chermes hamadryas Koch)* zu *Chermes strobilobius Kltb.* (S. 508 - 509).

Digitized by Google

Maserbirke, *Betula verrucosa Ehrh.*: s. Birken.
Marillenbaum: *Prunus armeniaca L.*: s. Prunus.
Maulbeerbaum: s. Morus.
Mehlbeerbaum: s. Sorbus.
Mehldorn: s. Crataegus.

Tabelle XIV.

Mespilus *germanica L.*, gemeine Mispel.

1. An den Blättern beobachtet man auffallende Erscheinungen . . . 2.
— — Aesten siedeln sich wintergrüne Schmarotzergewächse an von nicht selten beträchtlicher Ausbreitung (Mistel): **Viscum album** *L.*
2. Es zeigen sich schimmel- oder filzartige Ueberzüge an den Blättern 3.
— — — Blattflecken ohne Haarüberzug . . . . . 4.
3. Man bemerkt röthlich-gelbe Haarfilzstreifen blattunterseits (*Erineum mespilinum DC.*, Gallmilbe): **Phytoptus** *(sp.?)*.
— — weissen, schimmelähnlichen Ueberzug auf den Blättern (Mehlthau; Pilz): **Podosphaera oxyacantha** *DBy.*
4. Die Flecken sind beiderseits sichtbar, ockergelb oder braun . . . 5.
— — — schwärzlich, oder roth oder gelb, und angeschwollen . . 7.
5. Flecken braun, scharf begrenzt, mit zentralem Krustenfleck; diese Flecken fliessen allmählich ineinander (Blattbräune; Pilz): **Stigmatea mespili** *Sor.*
— von anderer Beschaffenheit . . . . . 6.
6. Flecken zerstreut, braun oder hellbraun, dunkel oder strahlig gerändert, oft rundlich, (Pilz): **Asteroma mespili** *Rob.*
— unregelmässig, braun, mit oder ohne grauem oder graubraunem, schwarze Punkte zeigendem Kernfleck, meist am Blattrand stehend (Pilz): **Ascochyta mespili** *Pass.*
7. Flecken blattunterseits, gross, grünlichschwarz, russartig (Pilz): **Hirundinaria mespili** *Ces.*
— beiderseits sichtbar; unregelmässig, rundlich, oberseits gelb oder roth, angeschwollen; unterseits mit kleinen Auswüchsen (Fruchtkörpern) besetzt, welche seiner Zeit aufspringen und die gelben Pilzsporen freigeben (Pilz): **Aecidium mespili.**

Im Uebrigen s. Obstbäume.

Mispel, *Mespilus germanica L.*: s. Mespilus.
Moorkiefer, *Pinus uliginosa Neum.*: s. Kiefern.
Morus,[1]) Maulbeerbaum; *M. alba L.*, weisser Maulbeerbaum; *M. nigra L.* schwarzer Maulbeerbaum; *M. rubra L.*, rother Maulbeerbaum: s. Obstbäume.
Mugokiefer, *Pinus mughus Willk.*: s. Kiefern.

[1]) Blattdürre wird von einer Milbe *Trochoxyreus mori Amerl.* hervorgerufen.

Digitized by Google

Tabelle XV.

Obstbäume: Apfel- und Birnbaum (*Pirus*, s. d.), Quitte (*Cydonia*, s. d.), Süss- und Sauerkirsche, Zwetsche, Aprikose (*Prunus*, s. d.), Pfirsich (*Amygdalus*, s. d.), Mispel (*Mespilus*, s. d.), Wallnuss (*Juglans*, s. d.), Cornelkirsche (*Cornus*, s. d.), Mehlbeerbaum (*Sorbus*, s. d.), Mehldorn (*Crataegus*, s. d.).

1. Verletzungen oder krankhafte Erscheinungen an den Wurzeln . . **2.**
— — — — am oberirdischen Baumtheil . . . . . **7.**

2. Es finden sich Larven, oder vollkommen ausgebildete Insekten, welche die Wurzeln benagen oder an ihnen saugen . . . . . **3.**
— zeigen sich fremdartige Bildungen oder Wucherungen an den Wurzeln . . . . . **5.**

3. Die Wurzeln zeigen Nagewunden; man findet sechsbeinige Larven im Boden vor . . . . . **4.**
— — der Apfel- und Birnbäume sind von kleinen Rindenläusen besiedelt, welche durch Saugen krebskranke Stellen hervorrufen (Blutlaus): **Schizoneura lanigera** *Hausm.*

4. Larven weich, saftig, weisslich; Beine lang; Körper eingekrümmt; Hinterleibsende dunkler, sackförmig erweitert (Engerlinge): **Melolontha vulgaris** *Fabr.*, **M. hippocastani** *Fabr.*
— hornglatt, gestreckt; Hinterleibsende nicht sackförmig erweitert (Drahtwürmer): **Elateridae.**

5. Man beobachtet zarte, weissfilzige oder flockige Ueberzüge an den Wurzeln, oder fadendicke, weisse, strangförmige Gebilde . . . . **6.**
— findet braune oder schwarzbraune, band- oder strangartige, wurzelähnliche Gebilde, und unter der Rinde das üppig wuchernde, schneeweisse, häutige Mycelium eines Pilzes, welcher den Stamm zum Absterben bringt. Im Herbst brechen am Fuss des Stammes weiche, fleischige, honigbraune Hutschwämme hervor (Hallimasch; Honigpilz): **Agaricus melleus** *Vahl.*

6. Diese Erscheinungen treten an Wurzeln von Kernobstbäumen auf (Pilz): **Rhizoctonia mali** *DC.*
— — zeigen sich an Wurzeln von Steinobstbäumen (Wurzelschimmel): **Dematophora necatrix** *R. Hrtg.*

7. Man beobachtet fremdartige Bildungen oder krankhafte Verfärbung[1]) **8.**
— — äusserliche oder innere Zerstörungen (an Knospen, Blättern, Blüthen, jungen Trieben, Früchten, an oder unter der Rinde, im Holze); oder es zeigen sich Blatt- oder Schildläuse . . . . . **96.**

8. Es siedeln sich fremde Gewächse an: Büsche, oder stecknadelkopfgrosse bis sehr grosse Pilzkörper (Baumschwämme), oder es bilden

[1]) Sofern dieselben an den Blättern vorkommen, s. No. 13, an den Früchten, s. No. 71 dieser Tabelle.

Digitized by Google

sich krebskranke,[1]) oft von Pflanzenläusen besiedelte, oder kleine Pilzkörperchen tragende Stellen an den Stämmen oder Zweigen . **9.**
— zeigt sich Fleckigkeit der Blätter (mit Ausschluss etwa im Blattfleisch verlaufender, von Insektenlarven herrührender Minengänge), oder die Flecken treten an den Früchten auf . . . . . **13.**

9. Man bemerkt Pilzkörper, welche aus der Rinde oder aus vorhandenen älteren Stamm- und Astwunden hervorbrechen, oder Krebskrankheit **10.**
— — gabelästige, lederblätterige, immergrüne Büsche, von nicht selten bedeutender Ausbreitung; das Holz in der Umgebung des Schmarotzers ist von den Wurzeln desselben durchsetzt, für technische Zwecke unbrauchbar (Mistel): **Viscum album** *L.*

10. Es zeigen sich krebskranke Stellen am Stamm oder an den Zweigen **11.**
— wachsen Pilze (Holzschwämme) an den Bäumen, und zwar unabhängig von etwa vorhandenem Rindenkrebs . . . . . **12.**

11. Die Krebsstelle ist von Pflanzenläusen bewohnt, welche, von einem bläulich-weissen Wollüberzug bedeckt, beim Zerdrücken einen blutrothen Fleck hinterlassen (Läusekrebs des Apfelbaumes; ob auch am Birnbaum vorkommend?): **Schizoneura lanigera** *Hausm.*
— — beherbergt keine Läuse, sondern lässt auf den getödteten Rindenpartien winzig kleine, hochrothe, runde Pilzkörperchen erkennen (Pilzkrebs): **Nectria ditissima** *Tul.*

12. Die Pilze[2]) sind langgestielte, oberseits hellrothgelbe, unterseits hellschwefelgelbe, grosse, fleischige Hutspilze; sie brechen gruppenweise aus alten Wundstellen hervor und machen sich weithin bemerkbar: **Polyporus sulphureus** *Fr.*
— — — ungestielt; anfänglich krusten-, dann halbkugelförmig, nehmen später mehr oder weniger Konsolen- oder Hufform an; oberseits aschgrau, mit konzentrischen Jahreszonen, oft rissig; unterseits gelbbraun, mit zahlreichen Poren (Feuerschwamm; erzeugt Weissfäule): **Polyporus igniarius** *Fr.*

13. Fleckigkeit, oder Rost- oder Pockenbildung gewahrt man an den Blättern . . . . . **14.**
— — — — — kommt an den Früchten vor; oder die Früchte sind verkrüppelt . . . . . **71.**

[1]) Nicht zu verwechseln mit den von Gummifluss begleiteten, grob-borkenrissigen Auftreibungen, welche auf die Angriffe einer Wicklerraupe, *Grapholitha Woeberiana* (vergl. No. 208), zurückzuführen sind.

[2]) Nach O. Kirchner (Krankheiten und Beschädigungen unserer Kulturpflanzen) kommen noch folgende *Polyporus*-Arten parasitirend (?) an Obstbäumen vor: *P. spumeus, P. cinnabarinus, P. hispidus, P. hirsutus;* ferner *Hydnum Schiedermayri, Daedalia cinnabarina* und *unicolor, Lenzites variegata* (s. No. 220—224).

Digitized by Google

14. Die Blätter zeigen einen gleichmässigen russartigen oder mehlähnlichen Ueberzug . . . . . **15.**
— Verfärbung der Blätter ist anderer Art; mit oder ohne Pustel- oder Pockenbildungen als Begleiterscheinung . . . . . **22.**

15. Der Blattüberzug ist puderartig, weiss; dehnt sich bisweilen auch über den Zweig aus (Mehlthau) . . . . . **16.**
— — — schwarz, russartig, leicht entfernbar; bedeckt oft ganze Astpartien (Russthau; Pilz): **Capnodium salicinum** *Mtge.*

16. Man findet Mehlthau auf den Blättern der Kernobstbäume (*Pirus, Cydonia*) . . . . . **17.**
— — — an Steinobstbäumen (*Prunus, Amygdalus, Mespilus*) und Wallnuss . . . . . **19.**

17. Mehlthaubildung an den Blättern der Birn- und Quittenbäume . . **18.**
— — — — — Apfelbäume: **Sphaerotheca castagnei** *Lév.*

18. An Birnbäumen. Mehlthau tritt auf beiden Seiten der Blätter auf; später gesellen sich noch kleine, schwarze, erhabene Pünktchen hinzu: **Phyllactinia suffulta** *Sacc.*
— Quittenbäumen; Mehlthaubildung meist blattoberseits; im Uebrigen wie bei voriger Art: **Podosphaera tridactyla** *DBy.*

19. An Wallnuss, Mispel, Pfirsich . . . . . **20.**
— Quitte, Kirsche, Pflaume, Aprikose vorkommend (vergl. vorhergehende Art): **Podosphaera tridactyla** *DBy.*

20. Mehlthaubildung an den Blättern der Wallnuss (vergl. *Phyllactinia suffulta Sacc.*) . . . . . **18.**
— — Mispel- oder Pfirsichblättern . . . . . **21.**

21. An den Blättern der Mispelsträucher; jenem unter No. 18 beschriebenen ähnlich: **Podosphaera oxyacanthae** *DBy.*
— — — — Pfirsichbäume: **Sphaerotheca pannosa** *Fckl.*

22. Die Blattflecken beobachtet man am Wallnussbaum . . . . . **23.**
— — kommen an Kern- und Steinobstbäumen vor . . . . . **26.**

23. Die Flecken sind Anfangs von bleicher, oder dunkelbrauner oder graubrauner Farbe; später vertrocknet das Blattgewebe an der betreffenden Stelle . . . . . **24.**
— — — bleichgrün, unterseits mit weisser Schimmelbildung, werden später braun, trocken: **Microstroma juglandis** *Sacc.*

24. Flecken dunkel- oder graubraun . . . . . **25.**
— farblos, bleich, gross, braun umrandet, allmählich vertrocknend: **Phyllosticta juglandina** *Sacc.*, **Phyll. juglandis** *Sacc.*

25. Flecken braun oder dunkelbraun, von einem dunkleren Rande scharf begrenzt; rund oder eckig: **Cryptosporium nigrum** *Bon.*

Digitized by Google

— graubraun, von unbestimmter Form; später auf der korrespondirenden Blattunterseite mit kleinen braunen Pünktchen:
Gnomonia leptostyla *Ces.*; *De Not.*

26. An den Blättern von Steinobstbäumen (einschliesslich *Mespilus*) . . **27.**
— — — — Kernobstbäumen . . . . . **50.**

27. An den Blättern des Mispelstrauches . . . . . **28.**
— — — von Pruneen und Amygdaleen . . . . . **32.**

28. Flecken auf beiden Blattseiten sichtbar; ockergelb oder braun, vertrocknet . . . . . **29.**
— — der Blattunterseite; grünlich-schwarz, russartig; haben Absterben der Blätter zur Folge: **Hirundinaria mespili** *Ces.*

29. Flecken mit strahligem Rand, oder mit einem mehr oder weniger zentralen, dunkleren Kern . . . . . **30.**
— zeigen keinen der beiden Charaktere . . . . . **31.**

30. Die Flecken sind klein, braun, scharf begrenzt, fliessen später zusammen, mit schwach verdickter Kruste in der Mitte (Blattbräune):
Stigmatea mespili *Sor.*
— — — braun, meist rundlich, zerstreut, Rand strahlig:
Asteroma mespili *Rob.*

31. Flecken braun, unregelmässig, meist vom Blattrande aus sich verbreiternd, werden allmählich grau oder graubraun, mit kleinen, schwarzen Pünktchen bestreut: **Ascochyta mespili** *Pass.*
— hellbraun, mit dunklerer Berandung; die später auftretenden Fruchtkörperchen punktförmig:
Phyllotieta und **Septoria mespili** *Sacc.*

32. Fleckenkrankheiten an den Blättern des Pfirsichbaumes . . . . **33.**
— — — — von *Prunus*-Arten . . . . . **36.**

33. Es zeigen sich lediglich missfarbige Stellen an den Blättern . . . **34.**
— — — gewöhnlich an der Unterseite der, im Uebrigen grünen Blätter kleine, braune, die Pilzsporen enthaltende Pusteln:
Puccinia pruni *Pers.*

34. Flecken rundlich, ockergelb oder dunkel gefärbt . . . . . **35.**
— weisslich, blattunterseits (Oberitalien):
Cercosporella persica *Sacc.*

35. Flecken ockergelb, trocken, schwarzroth gerändert:
Clasterosporium amygdalearum *Sacc.*
— dunkel gefärbt, roth gerändert, später zerstreut die kleinen, braunen, punktförmigen Pilzkörperchen zeigend:
Phyllosticta persicae *Sacc.*

36. Blattfleckigkeit an den Kirsch- und Pflaumenbäumen (Zwetschen) **37.**

Digitized by Google

— — — Aprikosenbäumen (Marillen); vergl. 33 und 35:
Puccinia pruni *Pers.*, **Clasterosporium amygdalearum** *Sacc.*

37. Blattfleckigkeit an Süss- und Sauerkirsche (Weichsel) . . . . . **38.**
— — Pflaumen- und Zwetschenbäumen . . . . . **45.**

38. Die Blätter zeigen missfarbige oder zum Theil vertrocknete Flecken, oder ganze Blätterpartien werden dürr . . . . . **39.**
— — erhalten sich grün, zeigen nur kleine, gelbe, pustelförmige Pilzkörperchen, welche sich später öffnen und die Sporen austreten lassen (Rost): **Puccinia cerasi** *Cast.*

39. Man beobachtet grössere oder kleinere, mehr oder minder zahlreich auftretende trockene Flecken . . . . . **40.**
— — an den Blättern das Auftreten grosser, ledergelber Flecken, welche allmählich ineinander fliessen, das ganze Blatt einnehmen und Blattdürre zur Folge haben. Diese Blätter werden im Herbst nicht abgeworfen, sondern verbleiben über Winter und übers Frühjahr hinaus am Baume, übertragen die Krankheit auf die jungen Früchte, welche nicht zur Entwicklung kommen, verkrüppeln; schliesslich Absterben des Baumes. Als Gegenmittel: Ausbrechen der nach erfolgtem allgemeinem Blattabfall noch an den Bäumen haften bleibenden, die Pilzkörper enthaltenden Blätter und Verbrennen derselben: **Gnomonia erythrostoma** *Fckl.*

40. Flecken von rother oder röthlicher, oder gelber, oder grünlich-rother Farbe . . . . . **41.**
— braun oder bräunlich . . . . . **44.**

41. Flecken rundlich, ihre Beränderung dunkler gefärbt . . . . . **42.**
— — gleichmässig gefärbt; auf den Blättern der Sauerkirsche . . **43.**

42. Flecken gelb, mit dunkelrothen Rändern (Pilz):
Clasterosporium amygdalearum *Sacc.*
— gross, zuerst grünlich-roth, bleichen aber allmählich: Ränder braun (Pilz): **Phyllostieta vulgaris** *Desm.*

43. Flecken dunkelroth, rundlich (Frankreich; Pilz):
Septoria cerasi *Pass.*
— blassröthlich (Frankreich, südliche Länder Oesterreichs; Pilz):
Septoria effusa *Desm.*

44. Flecken klein, rundlich, bräunlich, mit etwas dunkler-braunen Rändern (auf den Blättern des Apfel-, Zwetschen- und Kirschbaumes; Pilz): **Phyllostieta prunicola** *Sacc.*
— gewöhnlich grösser und auch blasser, sonst den vorigen ähnlich; nur auf Kirschblättern (Pilz): **Cercospora cerasella** *Pass.*

45. Blattflecken verschieden gefärbt, werden allmählich trocken, braun, grau **46.**

Digitized by Google

— verdickt; oder es zeigt sich gar keine Fleckigkeit, sondern pustelförmige Bildungen bei sonst unveränderter Blattfarbe . . . . . 49.

46. Flecken bleich, weisslich oder grau . . . . . 47.
— trocken, bräunlich, rundlich, klein, Beränderung etwas dunkler: **Phyllosticta prunicola** *Sacc.*, **Hendersonia foliorum** *Fckl.*

47. Flecken von weisslicher oder grauer Farbe . . . . . 48.
— trocken, kreisrund, bleich, brechen aus, und hinterlassen Löcher in den Blättern: **Cercospora circumscissa** *Sacc.*

48. Flecken weisslich, klein, braun gerändert, gewöhnlich zahlreich („Weissfleckigkeit" der Blätter); verursachen frühzeitiges Absterben des Laubes: **Sphaerella bellona** *Sacc.*
— grau, später mit vielen kleinen, schwarzen, punktförmigen Pilzkörperchen überstreut: **Ascochyta chlorospora** *Speg.*

49. Die Blätter zeigen gelblich-rothe, rundliche, verdickte Flecken („Lohekrankheit"): **Polystigma rubrum** *Tul.*
— — — zumeist unterseits kleine, mit Pilzsporen bedeckte, braune Pusteln (Rost): **Puccinia pruni** *Pers.*

50. Man beobachtet Blattkrankheit an den Quittenbäumen . . . . . 51.
— — — am Apfel- oder Birnbaum . . . . . 59.

51. Man findet gelbe, oder rothe oder schwärzliche Flecken mit oder ohne pocken- oder hörnchenförmigen Auswüchsen . . . . . 52.
— — Blattflecken, welche das Vertrocknen der betreffenden Blattsubstanz zur Folge haben . . . . . 55.

52. Es zeigen sich Auswüchse an den Blättern . . . . . 53.
— — — grünlich-gelbe, kleine, gewöhnlich nach unten eingebogene Flecken, ohne weitere Wucherungen: **Acarina** (?).

53. Man beobachtet cylindrische, hörnchen- oder flaschenförmige Auswüchse . . . . . 54.
— — an den jüngsten Blättern kleine, gelbliche, rothe oder schwarze, in eine nadelstichfeine Oeffnung blattunterseits ausmündende, verdickte, an beiden Blattseiten etwas hervortretende Flecken (von Gallmilben erzeugte „Pocken"): **Phytoptus piri** *Pag.*

54. Die Blätter zeigen gelbe Flecken, mit beiderseits hervortretenden braunen, dicken Anschwellungen, welche allmählich zur Bildung langer, hörnchenförmiger, später sich an der Spitze öffnender und die Sporen freigebender Pilzkörper führen (Rostpilz; Frankreich, Istrien): **Aecidium cydoniae** *Lenorm.*
— älteren Blätter zeigen lebhaft gelbe oder rothe Flecken, und korrespondirend mit diesen, blattunterseits gelbliche oder gelbbraune, 2—8 mm lange, hornartig gekrümmte, an der Spitze offene, später

Digitized by Google

mehr oder weniger zerschlitzte Pilzkörperchen (Blattrost, *Roestelia cornuta*): **Gymnosporangium conicum** *DC.* (**juniperinum** *Fr.*).

55. Die Flecken sind von brauner oder schwarzer Farbe . . . . . **56.**
— — — hellgrau oder gelb . . . . . **58.**

56. Flecken braun bis dunkelbraun, regelmässig oder unregelmässig abgegrenzt . . . . . **57.**
— Anfangs röthlich, scharf begrenzt, durchsetzen das Blatt, werden später braun und zeigen eine mehr oder minder zentrale, kreisrunde, verdickte Kruste; allmählich breiten sich die Flecken aus, fliessen ineinander; die Blätter vertrocknen, krümmen sich, nehmen sepiabraune Farbe an und fallen ab (von einem Pilz erzeugte Blattbräune): **Stigmatea mespili** *Sor.*

57. Flecken braun, unregelmässig, allmählich sich vereinigend, später mit punktförmigen, kleinen, grauen Pilzkörperchen besetzt:
Gleosporium cydoniae *Mtge.*
— dunkelsepiabraun, zum Theil rundlich, später sehr kleine, schwarze, punktförmige Pilzkörperchen zeigend:
Hendersonia foliorum *Fckl.*, **Phyllosticta cydoniae** *Sacc.*

58. Flecken hellgrau, ohne dunklerer Beränderung, unregelmässig, später mit sehr kleinen, schwarzen, punktförmigen Pilzkörperchen besetzt:
Septoria cydoniae *Fckl.*, **Sept. cydonicola** *Thüm.*
— gelb, gross, auf jungen Blättern, sie zum Absterben bringend, wobei sich Schimmelbildung einstellt (Oberitalien):
Ramularia necans *Pass.*

59. An Birnbäumen sich bemerkbar machende Blattkrankheitn . . . **60.**
— Apfelbäumen auftretend . . . . . **66.**

60. Vergl. Tabelle *Pirus* (eventuell auch *Sorbus*). Von den angeführten Krankheitserscheinungen ist es keine . . . . . **61.**

61. Die Blattflecken zeigen schwarze, oder braune, oder röthliche, oder graue Farbe; das Blattgewebe trocknet ein . . . . . **62.**
— — sind weisslich, trocken, kreisrund, braun oder roth berändert (Weissfleckigkeit, durch Pilze hervorgerufen):
Sphaerellia sentina *Fckl.* und **Sph. bellona** *Sacc.*, **Leptosphaeria lucilla** *Sacc.*

62. Die Blattflecken sind scharf begrenzt, rundlich oder eckig . . . **63.**
— — zeigen keine scharfe Begrenzung, strahlen mehr oder minder deutlich in das sie umgebende gesunde Blattgewebe aus. Farbe schwarz oder braun . . . . . **64.**

63. Flecken blattunterseits, grau, später mit kleinen, punktförmigen, schwarzen Pilzkörperchen (Oberitalien): **Pestalozzia breviseta** *Sacc.*

Digitized by Google

— beiderseits am Blatte sichtbar, Anfangs röthlich, dann braun, mit zentraler, kreisrunder, krustenartig verdickter Stelle; fliessen allmählich ineinander, die Blätter werden trocken, dunkelbraun, krümmen sich und fallen ab (durch Pilz hervorgerufene Blattbräune): **Stigmatea mespili** *Sor.*

64. Die Flecken sind schwärzlich oder schwarz . . . . . **65.**
— — — braun, der strahlige Rand schwarz; vergrössern sich allmählich (Pilz): **Vermicularia trichella** *Fr.*

65. Flecken klein, zahlreich, schwarz, auf beiden Blattseiten sichtbar; Beränderung wenig strahlig (von Pilzen verursachter „Schorf"): **Fusicladium pirinum** *Fckl.*, **Fusicl. dendriticum** *Fckl.*
— blattoberseits, schwärzlich, aus dendrisch durcheinander laufenden linearen Zeichnungen bestehend (Pilz): **Asteroma geographicum** *Dem.*

66. Vergleiche Blattkrankheiten am Birnbaum . . . . . **60.**
Von diesen ist es keine . . . . . **67.**

67. Die Blattflecken werden trocken, färben sich schwärzlich, bräunlich oder weisslich . . . . . **68.**
— Blätter zeigen (besonders unterseits) weisse, röthliche, später ockergelbe bis braune Filzrasen; die betreffenden Blattgewebe bleiben grün, sterben nicht ab (Gallmilbe): **Phytoptus mali** *Am.*

68. Blattflecken scharf begrenzt, rundlich, trocken, mit oder ohne farbiger Beränderung . . . . . **69.**
— weisslich, mit brauner Beränderung; bringen die Blätter zum Absterben (durch Pilze hervorgerufene Weissfleckigkeit; Oberitalien): **Leptosphaeria pomona** *Sacc.*

69. Flecken nicht, oder mit nur schwacher, anders gefärbter Beränderung; blattoberseits . . . . . **70.**
— violett berändert, rund, grau, vertrocknet (Pilz; österreichisches Küstenland): **Hendersonia mali** *Thüm.*

70. Flecken unberandet, klein, braun, (Pilz; Oberitalien): **Sphaerella pomi** *Pass.*
— bräunlich, mehr oder minder hervortretend berandet, später mit kleinen, schwarzen, punktförmigen Pilzkörperchen besetzt: **Phyllosticta prunicola** *Sacc.*

71. Fleckigkeit an den Wallnüssen . . . . . **72.**
— der Früchte der Kern- und Steinobstbäume, einschliesslich Mispel, *Sorbus, Crataegus* . . . . . **76.**

72. Auf der grünen Schale bilden sich dunkel gefärbte, trockene, verschieden grosse bis punktförmige Flecken . . . . . **73.**

Digitized by Google

— — — — findet man rothe oder grüne Wärzchen bis einige Millimeter Höhe (Gallmilbe; verursacht auf den Blättern die Pocken; s. *Juglans*): **Phytoptus erineus** *Nal.*

73. Flecken von graubrauner bis dunkelbrauner Farbe . . . . . **74.**
— in Form kleiner schwarzer Punkte (Pilz):
Phoma juglandis *Sacc.*

74. Die Flecken sind von anders gefärbten Rändern umgeben . . . **75.**
— — zeigen solche Beränderungen nicht; sind gross, dunkelbraun, rundlich bis unregelmässig (Pilz): **Septoria nigro-maculans** *Thüm.*

75. Flecken braungrau, mit schmalen, schwarzen Rändern; sind Anfangs rundlich, breiten sich allmählich aus, und nehmen dann häufig unregelmässige Gestalt an (Pilz): **Septoria epicarpii** *Thüm.*
— graubraun, mit wenig deutlicher rothbrauner Beränderung; rundlich oder elliptisch, oft sehr zahlreich (Pilz):
Gleosporium epicarpii *Thüm.*

76. Flecken und Krankheitserscheinungen von verschiedenem Charakter **77.**
— kreisförmig, von weisslichem oder gelblichem Schimmel bedeckt; das Fruchtfleisch unter denselben ist gleichfalls fleckig, auch faulig (Pilz; kommt an allen Obstsorten vor): **Monilia fructigena** *Pers.*

77. Man beobachtet Fleckigkeit an den Früchten der Steinobstbäume . **78.**
— — diese Erscheinung an den Früchten der Kernobstbäume . . **85.**

78. An den Früchten der Pfirsich- und Aprikosenbäume . . . . . **79.**
— -- — der Pflaumen-, Zwetschen- und Kirschbäume . . . . . **83.**

79. Die Flecken treten nur äusserlich an der Fruchtschale auf, haben keine Fäulniss des Fleisches zur Folge, an Pfirsichen . . . . . **80.**
— — haben Fäulniss des Fruchtfleisches im Gefolge . . . . . **81.**

80. Die Flecken sind grünlich-schwarz, rund, vereinzelt; breiten sich allmählich aus, und fliessen ineinander (Pilz):
Cladosporium carpophilum *Thüm.*
— — — kreisrund, vertieft, missfarbig mit weisslichem Kern und heller, breiter Randzone; später erscheinen zahlreiche, röthliche, kleine Pustelchen (Pilz): **Gloeosporium laeticolor** *Berk.*

81. Flecken an Aprikosen (Marillen)[1] . . . . . **82.**
— an fauligen Pfirsichen, bläuliche Pilzrasen bildend:
Penicillium crustaceum *Fr.*

82. Die Flecken entstehen kurz vor Ausreifung der Früchte, sind rundlich, weiss, fliessen allmählich ineinander, werden schmutziggrau, und zeigen kleine schwarze, punktförmige Pustelchen (Pilz):
Phoma armeniacae *Thüm.*

[1]) Vergl. auch No. 80 (*Gloeosporium laeticolor*).

Digitized by Google

— — — auf vollkommen reifen Früchten, sind korkig, graubraun und zeigen später die winzig kleinen, schwarzen Pilzkörperchen:
Phyllosticta vindobonensis *Thüm.*

83. Die Flecken beobachtet man an Süss- und Sauerkirschen . . . . **84.**
— — kommen an unreifen Pflaumen und Zwetschen vor; die befallenen Früchte erscheinen verunstaltet, taschenförmig, dickwandig, bleich, kernlos, hohl; bilden sog. Taschen oder Narren (Pilz):
Exoascus pruni *Fckl.*

84. Die noch grünen Früchte sind verkrüppelt, meist breit gedrückt, fleckig (vergl. No. 39): **Gnomonia erythrostoma** *Fckl.*
— — — — zeigen einen sammtartigen, schwarzgrünen Beschlag, gelangen nicht zur vollen Entwicklung (Pilz):
Fusicladium cerasi *Sacc.*

85. An den Früchten der Birn- und Apfelbäume . . . . . **86.**
— an Quittenfrüchten beobachtet man gelbumränderte, dicke, lokale Anschwellungen, auf denen sich später lange hornförmige, von der Spitze herein sich öffnende, die gelben Sporen freigebende Pilzkörper entwickeln (Rostpilz; Frankreich, Istrien):
Aecidium cydoniae *Lenorm.*

86. Krankheitserscheinungen der Birnfrüchte . . . . . **87.**
— an den Aepfeln . . . . . **91.**

87. Fleckigkeit der Früchte und Bräunen der Fruchthaut; das Fruchtfleisch wird von Fäulniss ergriffen . . . . . **88.**
— — — ohne Fäulniss des Fruchtfleisches . . . . . **90.**

88. Auf der fauligen Frucht treten bräunlich-graue oder bläuliche Schimmelbildungen auf . . . . . **89.**
— — — — entwickeln sich dunkelbraune Pilzrasen von etlichen Millimetern Höhe: **Mucor racemosus** *Fres.*, **M. stolonifer** *Ehrb.*

89. Es entstehen Pilzrasen von bläulicher Farbe:
Penicillium crustaceum *Fr.*
— — — — bräunlich-grauer Farbe: **Botrytis cinerea** *Pers.*

90. Flecken roth oder rothgelb gefärbt, mit kegelförmigen, einige Millimeter hohen, die gelben Sporen einschliessenden Pilzkörpern (Gitterrost): **Gymnosporangium sabinae** *Wtr.*
— bräunlich, lederig, rund, schwarz umrändert, oder mit einem weissen, schmalen Hautsaum umgeben (Rothfleckigkeit; Pilz):
Fusicladium pirinum *Fckl.*

91. Die Flecken breiten sich durch Zusammenfliessen oft über die ganze Frucht aus und haben Fäulnisserscheinungen im Gefolge . . . . **92.**
— — beschränken sich ausschliesslich auf die äussere Fruchtschale **93.**

Digitized by Google

92. Die Fruchtschale färbt sich braun; das Fruchtfleisch erscheint faulig **88.**
— — zeigt gelbliche oder bräunliche Flecken, unter welchen das Fruchtfleisch missfarbig, schwammig „stippig" ist und oft einen bitteren Geschmack annimmt (Pilz): **Spilocaéa pomi** *Fr.*

93. Flecken von grösserem Umfange und verschiedener Färbung . . . **94.**
— in Form zusammengedrängter, zahlreicher, schwarzer Punkte, ohne Veränderung der Fruchtfarbe (Pilz): **Leptothyrium pomi** *Sacc.*

94. Die Flecken zeigen eine deutliche Umränderung von anderer Farbe **95.**
— — sind roth oder rothgelb, und tragen hörnchenförmige Pilzkörperchen, welche später aufreissen und die gelben Pilzsporen freigeben (Rostpilz): **Gymnosporangium clavariaeforme** *Jacq.*

95. Es entstehen rundliche, weisslich gefärbte, dunkelpurpurn umränderte Flecken, auf denen sich später punktförmige schwarze Pilzkörperchen entwickeln: **Phoma pomorum** *Thüm.*
— — kreisförmige, bräunlich gefärbte, lederige, schwarz umränderte oder mit schmalem, häutigem, weissem Saum umgebene Flecken (Rothfleckigkeit; Pilz): **Fusicladium dendriticum** *Fckl.*

96. Die Zerstörungen sind äusserlich; es werden die betreffenden Pflanzentheile von Insekten oder deren Larven (oder Raupen) benagt, oder ausgenagt; oder angebohrt, oder abgefressen, oder ausgesaugt; oder es finden sich Schildläuse[1]) an den Zweigen oder Stämmen . . . **97.**
— — im Inneren der Pflanzentheile (der Blätter, Knospen, Früchte, Triebe; oder im Bast-, Rinden- und Holzgewebe); oder das Holz erscheint morsch, oder auffallend gefärbt; oder es zeigt Einbettungen fremder Körper . . . . . **205.**

97. Die Schädlinge sind beweglich, frei, oder in Gespinnsten, oder in kleinen Säckchen lebend, und haben mindestens 6 deutlich erkennbare Beine . . . . . **98.**
— — erscheinen als blasen- oder schilderförmige, leicht abhebbare Körperchen; es sind dies festgesaugte, weibliche Schildläuse; Beine sind nicht sichtbar (S. 511, Lecanium): **Coccidae.**

98. Schädlinge mit 6 Beinen; niemals Gespinnste fertigend . . . . . **99.**
— mit mehr als sechs (8—20) Beinen . . . . . **115.**

99. Die Schädlinge haben Springvermögen; Flügel vorhanden oder fehlend; öfters in einen weisswolligen Ueberzug gehüllt; schädlich durch Saugen an den jungen Trieben, Knospen, Blüthen (Blattflöhe) . . **100.**
— — besitzen kein Springvermögen, und zeigen keine wollige Umhüllung . . . . . **103.**

[1]) Die Blattläuse finden ihre Berücksichtigung unter dem wissenschaftlichen Namen der betreffenden Baumart (z. B. unter ***Prunus Pirus*** u. s. f.) auf S. 490—496.

Digitized by Google

100. Vorkommen an Kernobstbäumen (Birnen, Aepfel) . . . . . **101.**
— — Steinobstbäumen, besonders an Kirsche und Zwetsche (S. 490):
Psylla pruni *Scop.*

101. Vorkommen auf eine dieser Obstbaumsorten beschränkt . . . . **102.**
— nicht beschränkt; an Birn- und Apfelbäumen (S. 490):
Psylla pirisuga *Först.*

102. Vorkommen an Apfelbäumen (S. 489):
Psylla melanoneura *Först.*,[1]) **Psylla mali** *Schmidb.*
— — Birnbäumen (S. 489—490):
Psylla piricola *Först.*,[2]) **Psylla piri** *L.*

103. Man findet Käfer, welche durch Annagen, Anbohren oder Abfressen schädlich werden . . . . . **104.**
— — eine flache, dunkelbraune, kleine Baumwanze, mit vorn blasig aufgetriebenem, nach rückwärts kammartig verlängertem, das Schildchen bedeckendem Vorderrücken und netzadrigen, dünnhäutigen, weisslichen Oberflügeln; Larven flügellos; schaden durch Anstechen der jungen Zweige, welche in Folge dessen welken:
Tingis piri *Geoffr.*

104. Der Kopf der Käfer ist rüsselförmig verlängert (Rüsselkäfer) . . **105.**
— — nicht rüsselförmig verlängert . . . . . **112.**

105. Rüsselkäfer mit geknieten Fühlern, d. h. das Grundglied um vieles länger als die, unter einem Winkel angegliederten Geisselglieder (vergl. S. 88, Fig. 32) . . . . . **106.**
— mit nicht geknieten Fühlern (vergl. S. 80, Fig. 29) . . . . **111.**

106. Fühler in der Mitte des Rüssels oder nahe derselben eingelenkt; Käfer 2—4,5 mm . . . . . **107.**
— an der Spitze des Rüssels stehend . . . . . **108.**

107. Käfer einfarbig schwarz, ohne Zeichnungen auf den Flügeldecken (vergl. S. 92—95, Fig. 37): **Magdalis pruni** *L.*, **M. cerasi** *L.*, **M. barbicornis** *Latr.*, **M. aterrima** *Fabr.*
— mit bindenartiger Zeichnung über den Flügeldecken; diese nach rückwärts etwas bauchig erweitert; Vorderbeine länger als die übrigen; durch Anstechen der Blüthenknospen und Verderben junger Früchte der Obstkultur schädlich (vergl. S. 86—89, Fig. 32—35):
Anthonomus druparum *L.*, **A. pomorum** *L.*, **A. piri** *Schönh.*

---

[1]) Ziegelroth; Flügel wasserhell; Geäder röthlich; Fühler, Beine und Stirnkegel gelblich.

[2]) Röthlich-gelb; Hinterleib blass gerändert, mit braunen Querbinden; Flügel gelblich, mit braunem Fleck; Geäder gelb.

Digitized by Google

108. Fühlerfurche fast gerade gegen die Mitte der Augen aufsteigend; Fühlerschaft die Augen überragend; Rüssel dick . . . . . **109.**
— jäh nach unten gebogen, mit der zweiten sich vereinigend; Fühlerschaft höchstens den Hinterrand der Augen erreichend; Käfer geflügelt; Flügeldecken weich, nach rückwärts bauchig erweitert, breiter wie das Halsschild; der ganze Käfer metallisch goldgrün, oder kupferig, oder blau beschuppt; 4,5—8,5 mm (S. 115):
Polydrosus micans *Fabr.*, **P. sericeus** *Schall.*

109. Käfer hart, gedrungen, eiförmig, Schultern abgerundet (vergleiche Fig. 44, 45, S. 109—110), ungeflügelt . . . . . **110.**
— mehr oder weniger weich, ziemlich gestreckt, walzig, Schultern winkelig vorspringend; goldgrün oder goldig-kupferig beschuppt; oder Flügeldecken fast kahl, braun und Halsschild schwarz; Schienen ohne Hornhaken (vergl. S. 116—117, Fig. 46):
Phyllobius argentatus *L.*, **Ph. piri** *L.*, **Ph. oblongus** *L.*

110. Rüssel an der Einlenkungsstelle der Fühler lappig erweitert, an der Spitze ausgerandet (vergl. S. 106—110, Fig. 44, 45):
Otiorrhynchus ligustici *L.*, **O. raucus** *Fabr.*, **O. laevigatus** *Fabr.*
— — — — — — nicht lappig erweitert, sehr kurz; Körper eiförmig, dicht braun- und grauscheckig beschuppt; 5—7,5 mm; schadet durch Annagen der jungen Triebe und Zerstören der Knospen (vergl. S. 106): **Peritelus griseus** *Ol.*

111. Flügeldecken mehr oder weniger abgeflacht, quadratisch oder oblong, die Hinterleibsspitze nicht einhüllend, sie frei lassend; metallisch blau oder blaugrün, oder kupferbraun, oder purpurn-goldig, oder roth; Rüssel fadenförmig, an der Spitze meist etwas erweitert (vergl. S. 78—81, Fig. 29); stechen Knospen, Triebe, Blätter, junge Früchte an, bringen sie zum Welken und Abfall:
Rhynchites conicus *Illg.*,[1]) **Rh. alliariae** *Gyllh.*, **Rh. cupreus** *L.*, **Rh. bachus** *L.*, **Rh. aequatus** *L.*
— nach rückwärts hoch abgewölbt, den Hinterleib ganz einhüllend, blau, längsgefurcht; Rüssel allmählich gegen die Spitze verengt, an der Fühlerwurzel meist sackförmig erweitert; Käferchen kaum 3,5 mm (vergl. S. 81—82): **Apion pomonae** *Fabr.*

112. Fühler sehr kurz, gekniet, die drei bis sieben Endglieder blattförmig erweitert; Flügeldecken braun; Käfer 9—30 mm . . . . . **113.**
— lang, fadenförmig; Käfer schwarzglänzend, bis 4,5 mm; Halsschild hellgelb (S. 226—227, vergl. Fig. 87): **Luperus flavipes** *L.*

[1]) Vergl. auch No. 225.

Digitized by Google

113. Fühler am Ende in drei Blätter gespalten; Käfer 10—16 mm . . **114.**
— — — — sechs bis sieben Blätter gespalten; Hinterleibsspitze in einen Aftergriffel ausgezogen; Hinterleibsringe beiderseits mit schneeweissen Dreiecken; 20—30 mm (S. 41—46):
Melolontha vulgaris *Fabr.*, **M. hippocastani** *Fabr.*

114. Käfer 9—10 mm lang, 5—6 mm breit, Flügeldecken rothbraun, lackglänzend, Kopf und Halsschild metallisch schwarzgrün oder schwarzblau, im Uebrigen der Körper schwarz, lang zottig behaart (S. 46): **Phyllopertha horticola** *L.*
— 15—16 mm; dunkelbraun; Fühler, Beine und Oberseite braungelb; Afterklappe gekörnelt; Unterseite lang zottig behaart (S. 42):
Melolontha (*Rhizotrogus*) **solstitialis** *L.*

115. Schädlinge achtfüssig; die gesellig in Gespinnsten lebenden Larven (Afterraupen) haben nebst den sechs Brustbeinen noch zwei fühlerartige Anhänge am Abdominalsegment, welche als viertes Fusspaar aufzufassen sind . . . . . **116.**
— mit mehr als acht Füssen (Raupen, Afterraupen); leben frei oder in gemeinschaftlichen Gespinnsten, oder zwischen zusammengesponnenen Blättern . . . . . **117.**

116. Larve schmutziggelb, mit helleren und dunkleren Längsstreifen; Kopf und ein Fleck beiderseits auf dem ersten Brustring schwarz; Juni bis August; hauptsächlich auf Birnbäumen; erreicht bis 24 mm (Blattwespe, S. 261, Fig. 97): **Tenthredo** (*Lyda*) **piri** *Schrnk.*
— grün, mit dunklerem Rückenstreif; Kopf, Nackenschild, Fühler und Beine schwarz; im Frühjahr bis Ende Mai an Steinobstsorten; erreicht bis 20 mm (Blattwespe, S. 261):
Tenthredo (*Lyda*) **punctata** *Fabr.*

117. Raupen mit 10, 14 oder 16 Füssen (Schmetterlingsraupen); oder mit 20 Füssen (Afterraupen von Blattwespen) . . . . . **118.**
— — klebrigen Wülsten an Stelle der Bauchfüsse; Brustbeine kurz; Kopf klein, in den Brustring zurückziehbar; Körper stark gewölbt, gelblich-grün; Rücken scharfkantig abgesetzt, mit drei Reihen glänzender, heller Knopfwärzchen und rother Punktirung des unter den Luftlöchern hinziehenden Seitenrandes; dieser, und eine Reihe darüber stehender Pünktchen gelb; Luftlöcher schwarz, weisslich umflossen; erreichen bis 14 mm (Spinner, S. 304):
Bombyx (*Limacodes*) **testudo** *Fabr.*

118. Raupen 14füssig, oder das erste Bauchfusspaar stark verkümmert, daher scheinbar fehlend; frei lebend . . . . . **119.**
— (oder Larven) mit 10, 16 oder 20 Füssen . . . . . **120.**

Digitized by Google

119. Raupen gross, mit verkürztem oder verkümmertem, erstem Bauchfusspaar; Rücken und Bauch abgeflacht, die vorderen Ringe verschmälert und gestreckt; rückenseits zwei Wärzchen und ein wulstiger Höcker auf Ring acht, und eine flache Erhöhung auf Ring elf; über den Füssen eine Reihe befranster Hautwimpern; Bauch bleich, schwarzgefleckt (Eulenraupen; Ordensbänderraupen, S. 372—373):

Noctua (*Catocala*) **paranympha** *L.*, **promissa** *W. V.*, **sponsa** *L.*

— 14füssig, braun oder grau, mit dunkleren Strichen und Punkten und zweispitzigem, kegelförmigem Höcker auf Ring sechs; Segment zwei, zehn und elf mit je einem helleren Seitenfleck; die letzten vier Ringe in den Seiten gefranst; auf Pruneen; August bis Spätherbst; erreichen bis 26 mm (Spanner, S. 381):

Geometra (*Rumia*) **crataegata** *L.*

120. Raupen zehnfüssig, Bewegung spannend; frei oder innerhalb kleiner, aus wenigen zusammengesponnenen Blättern (eventuell Blüthenständen) bestehenden Gespinnstballen (Spannerraupen) . . . . . **121.**

— mit 16 oder mehr Füssen . . . . . **132.**

121. Kopf der Raupe rund, oder rundlich, oder abgeflacht, der Scheitel niemals tief ausgeschnitten oder stark eingekerbt, oder doch ohne gelbem Halsband . . . . . **122.**

— — — tief eingeschnitten oder eingekerbt, oder eckig . . . . **128.**

122. Kopf mehr oder weniger abgerundet[1] . . . . . **123.**

— länglich, flach, braun, vorn breiter, mit weisspunktirtem Halsband; Raupe schlank, steif, höckerig, bräunlich-schwarzgrau; Ring fünf, sechs und neun mit brauner warzenförmiger Erhöhung; auf Ring elf mit einer zweispitzigen Erhöhung, Ring zwölf mit zwei horizontalen Afterspitzen; ausserdem zeigt jeder dieser Ringe ein bis zwei gelbe Seitenpunkte, und vor den Afterfüssen zwei gelbe Striche; erreicht bis August über 50 mm (Spanner, S. 379):

Geometra (*Eugonia*) **alniaria** *L.*

123. Kopf klein, rund, grün; Raupe grün, bis gelblich- oder weisslich-grün **124.**

— rothbraun oder braungrau, mit oder ohne Zeichnung . . . . **126.**

124. Raupe ohne rothem Rückenstreifen; dieser, wenn vorhanden, anders gefärbt . . . . . **125.**

— grün, mit rothem Rückenstreifen; Körper dick, nach den beiden Enden verjüngt; Bauch graugrün; Luftlöcher röthlich; eine Seitenlinie unter denselben gelblich; im Mai an den Blüthenständen; erreicht bis 20 mm (Spanner, S. 391):

Geometra (*Eupithecia*) **rectangulata** *L.*

[1]) In zweifelhaften Fällen vergleiche man auch No. 129.

Digitized by Google

125. Raupe dünn, glatt, gelblich-grün bis hellgrün, mit feiner dunkler Rückenlinie, und beiderseits drei weisslichen Seitenlinien; Mai, Juni in kleinen Blattgespinnsten, oder die Blüthenstände verspinnend; erreicht bis 17 mm (Spanner, S. 391—393, Fig. 147):
Geometra (*Cheimatobia*) **brumata** *L.*
— walzig, glatt, weisslich-grün, mit mehreren weisslichen Längslinien, von denen die zu beiden Seiten des Rückens die stärksten, und je eine über den Füssen minder deutlich sind; Mai, Juni; erreicht bis 27 mm (Spanner, S. 393):
Geometra (*Anisopteryx*) **aescularia** *W. V.*

126. Kopf braungrau, Raupen mit mehr oder minder groben Warzen oder Höckern . . . . . **127.**
— rothbraun, wenig gewölbt, mit zwei weissen Strichen; Raupe glatt, schlank, grün, grau oder braun; auf Ring 1 zwei schwarze weissgesäumte Striche; Ring zwei wulstig, rothbraun, mit vier weissen Punkten; Ring vier bis zehn mit abgesetzter schwarz- oder rothbrauner, weissgesäumter Mittellinie; letzter Ring rothbraun, weissgefleckt; Mai bis Juli; erreicht bis 33 mm (Spanner):
Geometra (*Lygris*) **prunata** *L.*

127. Raupe gedrungen, walzig; Kopf braungrau marmorirt, flach, ein wenig eingeschnitten; Körper heller oder dunkler weissgrau, der Rücken mit dunklen x-Strichen, in den Seiten dunkle Flecken und Striche; Juni, August, September; erreicht bis 33 mm (Spanner, S. 387): **Geometra** (*Boarmia*) **crepuscularia** *W. V.*
— rothbraun mit dunkler Schattirung; Kopf braungrau; Ring sieben mit schwarzem, weissgesäumtem Seitenstrich; Ring acht und neun mit einem Paar rostfarbener, stumpfer, kegelförmiger Erhabenheiten und je einem Paar gleichfarbiger kleiner Warzen in den Seiten; Juni, und August, September; erreicht bis 33 mm (Spanner, S. 380):
Geometra (*Selenia*) **lunaria** *W. V.*

128. Kopf herzförmig eingeschnitten oder tief ausgekerbt . . . . . **129.**
— eckig, graubraun, zwei Striche im Gesicht schwarz; Raupe graubraun, walzig, mit einer Reihe dunkler gewässerter Rautenflecken, und vor diesen auf jedem Ring mit zwei hellgelben und zwei schwarzen, auf Ring vier bis sieben am stärksten hervortretenden Strichelchen; Luftlöcher fein schwarz; unter ihnen eine dunkle Wellenlinie, und über dieser am fünften Ring beiderseits eine dunkle Warze; überwinterte Raupe April, Mai; erreicht bis 40—45 mm (Spanner, S. 387—388): **Geometra** (*Boarmia*) **rhomboidaria** *W. V.*

129. Kopf zweispitzig, tief ausgekerbt, oder tief herzförmig eingeschnitten **130.**

Digitized by Google

— weder zweispitzig, noch tief ausgekerbt oder eingeschnitten[1]); Raupen gestreckt mit gelbem Halsband; Rücken gerundet; Bauch flach, pergamenthäutig, mit einzelnen Wärzchen . . . . . **131.**

130. Kopf zweispitzig, braun, mit schwarzen Spitzen; Körper graugrün bis grünlich-braun, Brustringe und letzter Ring fast rein braun; Rückenlinie dunkel; Ring fünf bis zehn rückenseits mit je einer nach rückwärts geöffneten Winkelzeichnung; Mai, Juni; erreicht bis 26 mm (Spanner, S. 388—389):
Geometra (*Nemoria*) **fimbriata** *Hfn.*

— herzförmig eingeschnitten, etwas heller als die Grundfarbe des Körpers; diese röthlich- oder gelbbraun bis lehmgelb; Ringeinschnitte grau; Rückenlinie dunkel; ein breiter, oberseits schwärzlich gesäumter Seitenstreif über die Luftlöcher gelb; diese breit braunroth umflossen; Bauch gelblich; Mai, Juni; erreicht bis 33 mm (Spanner, S. 385): **Geometra** (*Hibernia*) **defoliaria** *L.*

131. Kopf wenig eingeschnitten, rund, graubraun, mit zwei schwarzen Flecken und pomeranzengelbem Halsband; Körper grünlich- bis weissgrau; von Ring 4 an jeder Ring rückenseits mit gelblichem, zwei braune Spitzwärzchen tragendem Rückenfleck und einem ähnlichen kleineren Wärzchen hinter jedem der schwarz umsäumten, weissen Luftlöcher; Mai, Juni; erreicht 40—45 mm (Spanner, S. 383):
Geometra (*Amphidasis*[2]) **vertumnaria** *Lef.*

— — — fleischfarben bis braun, schwarzpunktirt; Körper asch- bis braungrau oder rothbraun, mit grünlichen, röthlichen und schwärzlichen Längslinien fein durchrieselt; Ring 4—9 mit je vier querreihig gestellten, nach aussen an Grösse zunehmenden, gelben Knopfwarzen; Ring 11 mit zwei schwärzlichen Spitzwarzen; Bauch und Füsse heller; Luftlöcher schwarz; Juni bis September; erreicht 40 bis 46 mm (Spanner, S. 382): **Geometra** (*Amphidasis*) **hirtaria** *L.*

132. Man findet 20füssige (an Kirsche auch schneckenförmige, mit Schleim bedeckte) Larven (Blattwespenlarven) . . . . . **133.**

— — 16füssige Schmetterlingsraupen . . . . . **135.**

133. Larven ohne Schleimüberzug . . . . . **134.**

— mit schwarzem, nach Tinte riechendem Schleim überzogen; schneckenförmig; Bauch grünlich-weiss (Blattwespenlarven, S. 241 bis 242, Fig. 91): **Tenthredo** (*Eriocampa*) **adumbrata** *Klug.*

134. Larve hellgrünlich-grau; Rücken breit olivengrün, scharf abgegrenzt, zwischen Ring 11 und 12 eine Lücke freilassend; Kopf glänzend

[1]) Vergleiche auch No. 125.

[2]) Auch *Amphidasis pilosaria W. V.* findet sich vereinzelt auf Obstbäumen ein (vergl. S. 382—383).

Digitized by Google

hellbraun, kurz behaart; erreicht bis 14 mm (Blattwespenlarve, S. 244): **Tenthredo** (*Cladius*) **padi** *L.*

— ganz maigrün, ohne Zeichnungen; an Birnbäumen (Blattwespenlarven, S. 247): **Tenthredo** (*Nematus*) **abbreviatus** *Hrtg.*

135. Raupen ganz frei;[1]) weder grössere gemeinsame Gespinnste fertigend, noch in kleineren Blattgespinnsten, noch in Blattröhren lebend . . **136.**

— familienweise in gemeinsamen, oft umfangreichen Gespinnsten, oder einzeln, oder zu nur wenigen innerhalb kleiner, aus zusammengezogenen Blättern oder Blüthen hergestellten Gespinnstballen, oder in Gespinnströhren lebend, oder einzeln zwischen je einem umgeklappten oder eingerollten Blatt; oder die kleinen Räupchen stecken in einem aus Blattstückchen gefertigtem Sack . . . . . **182.**

136. Raupen nackt, ohne Spur von Behaarung, glatt oder gekörnelt[2]) . **137.**

— mit mehr oder minder starker Behaarung, oder mit Sternwarzen oder Fleischdornen, oder mit nur einzelnen, häufig nur auf je einem Wärzchen stehenden Börstchenhaaren . . . . . **145.**

137. Elfter Ring mit hornartigem Anhang, oder höckerartig erhaben . **138.**

— — ohne derartiger Auszeichnung . . . . . **142.**

138. Raupen mit Afterhorn; grün oder bläulich-grün . . . . . **139.**

— mit mehr oder minder buckelartig erhöhtem elften Leibesring . **140.**

139. Raupe grün, von Ring 4 an mit röthlichen, unten gelb gesäumten Schrägstreifen in den Seiten; erreicht bis 50 mm (Schwärmer, S. 297): **Sphinx** (*Smerinthus*) **tiliae** *L.*

— bläulich-grün; vom vierten Ring an mit weissen Schrägstreifen in den Seiten, letzter Ring bläulich; erreicht bis 65 mm (Schwärmer, S. 296—297): **Sphinx** (*Smerinthus*) **ocellatus** *L.*

140. Raupe mit einfachem Höcker auf Ring 11; Körper grün . . . . **141.**

— — zwei Paar Spitzchen auf dem schwach erhabenen elften, und zwei kleinen Spitzwärzchen auf dem zwölften Ring; weisslich, blaugrau oder grüngrau, mit zahlreichen, dunklen Hakenzeichnungen; jeder Ring mit vier hellen Rückenwärzchen auf dunklem Grund; Luftlöcher weiss, schwarz umflossen; Bauch hellgrau, mit breitem, blauröthlichem, auf jedem Ring erweitertem Mittelstreifen; erreicht über 45 mm (Eulenraupe, S. 360): **Noctua** (*Miselia*) **oxyacanthae** *L.*

141. Brustringe etwas verdickt, mit ankerförmiger, schwarzer Zeichnung; Kopf grün, schwarz gezeichnet (Eulenraupe): **Noctua** (*Chariptera*) **culta** *W. V.*

---

[1]) Eventuell gehe man auf No. 182 über, da manche Raupen, nachdem sie im Gespinnst überwintert haben, dasselbe verlassen u. A. m.

[2]) Im zweifelhaften Falle vergl. man auch No. 175).

Digitized by Google

— nicht verdickt, ohne solcher Zeichnung; Mittellinie und die Schrägstreifen rückenseits dunkel; je eine Seitenlinie heller gefärbt; erreicht bis 40 mm (Eulenraupe, S. 359): **Noctua** (*Brotolomia*) **meticulosa** *L.*

142. Raupen glatt, erster Ring ohne Auszeichnung . . . . . 143.

— — erster Ring mit einziehbarer Fleischgabel; gelblich-grün, Rücken- und Seitenlinien und Schrägstreifen in den Seiten weissgelb; sechs Flecken auf jedem Ring rothbraun, je vier Punkte zwischen denselben gelb; Kopf klein, grün; erreicht bis 40 mm (Tagfalter, S. 294): **Papilio podalirius** *L.*

143. Raupen grün, gelb gerieselt, die Zeichnungen in gelben oder gelblichen Längsstreifen bestehend . . . . . 144.

— rückenseits gelbbraun bis rehfarben, die Seiten rindebraun, mit dunkler Schattirung; ein bis an die Luftlöcher heranreichender Streifen über den Füssen gelbbraun, mit dunkler Durchrieselung; zwischen den drei hellen Rückenlinien dunkle (auf Ring 11 bis gegen die Mittellinie reichende) Schrägstriche und je zwei weisse Punktwärzchen vor denselben; Bauch weisslich; Bauchfüsse braunröthlich; Kopf rothbraun, schwarz punktirt, mit schwarzem Stirndreieck; erreicht bis 40 mm (Eulenraupe, S. 364): **Noctua** (*Taeniocampa*) **munda** *W. V.*

144. Rückenlinie, und je eine Linie beiderseits, gelblich; je ein Seitenstreif unter derselben und ein dicker Querstrich auf dem elften Ring gelb; Luftlöcher weiss, mit schwarzer Ränderung; Kopf grün, mit gelblichem Halsband; erreicht bis 40 mm (Eulenraupe, S. 365): **Noctua** (*Taeniocampa*) **stabilis** *W. V.*

— weiss oder gelblich; die beiden Seitenlinien öfter in Punkte aufgelöst; der untere Seitenstreif hellgelb, oberseits fein schwarz gesäumt; Kopf bläulich-grün; alles Andere wie bei voriger Art (Eulenraupe, S. 365): **Noctua** (*Taeniocampa*) **incerta** *Hfn.*

145. Raupen ohne Fleischdornen . . . . . 146.

— mit einem Gürtel ästiger, rostgelber Dornen auf jedem Ring; dunkelschwarzblau oder braungrau, zwischen den Dornen mit feinen weissen Härchen; ein Längsstreifen über dem Rücken und je ein Seitenstreifen rostgelb; erreicht bis 45 mm; im Frühjahr in Gespinnsten familienweise (Tagfalterraupe, S. 291—292, Fig. 122): **Papilio** (*Vanessa*) **polychloros** *L.*

146. Raupen mit ungleicher (verschieden langer und dichter, oder verschieden gruppirter) Behaarung . . . . . 147.

— — gleichmässiger, oder doch gleichmässig vertheilter, nicht selten äusserst schütterer, oft nur aus einzelnen, auf je einem Wärzchen stehenden Borstenhärchen bestehender Behaarung . . . . . 167.

Digitized by Google

147. Raupen mit Haarbürsten und Haarpinseln, oder die Behaarung kegelförmige, dichte Schöpfe bildend[1] . . . . . **148.**
— — anders gestalteter Behaarung . . . . . **152.**

148. Behaarung auf dem Rücken der mittleren Ringe scharf beschnittene Bürsten bildend; elfter Ring mit aufgerichtetem Haarpinsel . . . **149.**
— beiderseits des Rückens, vom dritten Ring an, einen gelbrothen, kegelförmigen Haarschopf bildend: erwachsene Raupe (vom August an) hellgrau, mit glänzendem, weissem, schwarzgesäumtem, zwischen je zwei Haarschöpfen stehendem Rautenfleck auf jedem Ring; Seiten dicht gelblich-weiss behaart; Kopf schwarz mit gelbem Winkelzeichen; erreicht 35—40 mm (Eulenraupe, S. 355—356):
Noctua (*Acronycta*) **aceris** *L.*

149. Die Raupen zeigen nebst dem Afterpinsel auf Ring elf, noch zwei nach vorn gerichtete Pinsel am ersten Ring dicht hinter dem Kopf **150.**
— — haben nur einen nach rückwärts gerichteten, gewöhnlich rothen, öfters auch anders gefärbten, langen Haarpinsel, und vier gelbe oder röthliche Rückenbürsten; Ringeinschnitte sammtschwarz; Kopf gelblich; erreichen 35—40 mm (Spinnerraupen, S. 329—330, Fig. 136): **Bombyx** (*Dasychira*) **pudibunda** *L.*

150. Raupe mit vier Paar Rückenbürsten . . . . . **151.**
— — fünf zur Hälfte weiss, zur andern Hälfte schwarz gefärbten Rückenbürsten, schwarzen Haarpinseln und schwarzem Kopf; Körper schwarzgrau, mit schwarzen, gelb- oder weissgrau behaarten Warzen; erreicht 35—40 mm (Spinnerraupe, S. 329):
Bombyx (*Dasychira*) **fascelina** *L.*

151. Raupe mit fünf gefiedert-haarigen Pinseln, indem auch der vierte Ring ein Paar seitlich und wagrecht abstehende trägt; Körper aschgrau, mit feinen rothgelben und weissen Längslinien und Warzen, und gelblicher Behaarung; Rückenbürsten gelb oder gelbbraun; Kopf schwarz; erreicht 30—35 mm (Spinnerraupe, S. 327, Fig. 135):
Bombyx (*Orgyia*) **antiqua** *L.*
— — nur drei Haarpinseln, indem die beiden des vierten Ringes fehlen; Pinselhaare verschieden lang, die längeren an der Spitze geknopft; Rückenbürsten gelbbraun; Körper schwarz, rothgelb gestreift, mit weissen, gelblich behaarten Warzen; Kopf schwarzgrau mit gelbem Halsring; erreicht 30—35 mm (Spinnerraupe, S. 326—327):
Bombyx (*Orgyia*) **gonostigma** *Fabr.*

152. Raupe mit strahlenförmig behaarten (oft sehr grossen) Knopfwarzen; oder Behaarung zum Theil borstbüschelig . . . . . **153.**

[1] In diese Gruppe würde auch die Raupe von *Acronycta bradyporina Tr.*, als nahe Verwandte der *A. aceris* (s. u.) zu stellen sein. Vergl. S. 356.

Digitized by Google

— — mit sehr schütter und einzeln auf kleinen schwarzen Punktwärzchen stehenden Haaren; bläulich oder grünlich, mit drei breiten citrongelben Längsstreifen; Kopf blau, mit zwei schwarzen Flecken; erreicht 35—40 mm (Eulenraupe, S. 352):
Noctua (*Diloba*) **coeruleocephala** *L.*

153. Behaarung, wenigstens zum Theil, strahlenförmig . . . . . **154.**
— rostgelb borstig; Raupe schwarzbraun; Ring vier mit einem Gürtel von vier braunen Borstbüscheln; beiderseits des Rückens mit einer Reihe eckiger weisser Flecken; ein breiter Seitenstreifen weissgelblich, roth gefleckt; Kopf schwarz; erreicht 35—40 mm (Eulenraupe, S. 356): **Noctua** (*Acronycta*) **rumicis** *L.*

154. Raupen mit behaartem Fleischzapfen auf dem elften Ring . . . . **155.**
— ohne Fleischzapfen . . . . . **158.**

155. Raupe mit lebhafter Färbung des zweiten und dritten Ringeinschnittes, oder wenigstens des letzteren . . . . . **156.**
— ohne diese Zeichnungen; graublau; Seiten weissgrau, pommeranzegelb gestrichelt, drei Rückenlinien pommeranzengelb, mit je einem weissen Fleck hinterm dritten Ring, und zwei schwärzlichen Warzen hinter dem achten und zehnten; eine Längslinie über den Füssen weisslich; Afterzapfen prismatisch, schwarz; beiderseits des Rückens auf jedem Ring eine braungelbe, gelblich behaarte Warze; Brustringwarzen stärker, Behaarung länger; Afterklappe mit herzförmigem, weissem Fleck; Luftlöcher schwarz, gelb geringelt; Mai und Juli bis Herbst; erreicht 40—50 mm (Eulenraupe, S. 353):
Noctua (*Diphtera*) **ludifica** *L.*

156. Ringeinschnitt 2 und 3 durch blaue oder gelbe Farbe ausgezeichnet **157.**
— 3 allein rothgelb gefärbt; Raupe bläulich-grau; zwei in Flecken aufgelöste Kettenstreifen auf dem Rücken weiss; die übrigen Längslinien gelblich; Kopf blaugrau; August bis Frühjahr; erreicht 65—70 mm (Spinner, S. 315—316): **Bombyx** (*Gastropacha*) **pruni** *L.*

157. Ringeinschnitt zwei und drei breit dunkelblau; Raupe aschgrau bis erdbraun, mit helleren und dunkleren (öfters <förmigen) Rückenzeichnungen; jeder Ring rückenseits zwei braune Knopfwarzen; Bauch rostbraun, schwarz gefleckt; der graubraune Kopf mit braunen Strichen; August bis Mai; erreicht 70—100 mm (Spinner, S. 316, Fig. 130): **Bombyx** (*Gastropacha*) **quercifolia** *L.*
— — — — orangegelb, schwarz und weiss gefleckt; Raupe röthlich- oder gelblich-grau, mit oder ohne rostgelben oder graubraunen Zeichnungen; ein Gürtel hinter Ring fünf schwärzlich; Bauch rostbraun mit braunen Flecken und Querstrichen; Kopf röthlich- bis

Digitized by Google

schwarzbraun; Sommer bis Herbst; erreicht 40—46 mm (Spinner, S. 309): **Bombyx** (*Gastropacha*) **betulifolia** *Fabr.*

158. Raupen nackt, dick, walzig; auf dem ersten und letzten Ring mit je vier, auf Ring zwei und drei mit je acht, die übrigen Ringe mit je sechs grossen, halbkugeligen mit steifen Borsten und einzelnen Härchen besetzten Knopfwarzen; erreichen bis 50—100 mm . . . **159.**
— nicht ausschliesslich auf den Warzen Haare tragend, sondern auch am übrigen Körper mehr oder minder stark behaart . . . **160.**

159. Raupe gelbgrün, mit dunkleren Seiten; Luftlöcher weiss, schwarz umsäumt; unter denselben ein gelblich-weisser Längsstreifen; Brustbeine, sowie ein Fleck auf der Afterklappe, auf den Nachschiebern und Bauchfüssen ist hochroth; Warzen röthlich bis hellblau; die zwei mittelsten Reihen, vom vierten Ring an, mit sechs kurzen Börstchen, alle übrigen Ringe noch ausserdem mit je zwei langen Kolbenhaaren besetzt; Juli, August; erreicht 75—100 mm (Spinner, S. 306): **Bombyx** (*Saturnia*) **piri** *W. V.*
— grün, mit sammtschwarzen Gürteln oder an deren Stelle mit schwarzen Flecken am Grund der Warzen; nur selten fehlt Schwarz gänzlich; Warzen goldgelb oder rosenroth; Kopf grün; Juli, August; erreicht über 50 mm (Spinner, S. 306): **Bombyx** (*Saturnia*) **carpini** *W. V.*

160. Raupen mit rothen Rückenlinien und etwas erhöhtem vierten und elften Ring; Behaarung kurz, auf Wärzchen stehend . . . . . **161.**
— ohne rothe Rückenlinien; anders gezeichnet . . . . . **162.**

161. Raupe schwarz; Behaarung ziemlich schütter, schwarzgrau; eine doppelte Rückenlinie zinnoberroth, und neben dieser beiderseits schneeweisse Haarflecken; eine Längslinie über den Füssen rothgelb; Kopf schwarz; Herbst bis Ende Mai; erreicht 35 mm (Spinner, S. 332): **Bombyx** (*Porthesia*) **similis** *Füssl.*
— schwarzgrau, braun behaart, mit zwei rothbraunen Rückenlinien und unter diesen mit je einer aus weissen Strichen gebildeten Seitenlinie; zwei Warzen auf Ring 9 und 10 hellzinnoberroth; Bauch grau, gelb punktirt und gestrichelt; Spätsommer bis Ende Mai; erreicht bis 35 mm (Spinner, S. 332—333, Fig. 138): **Bombyx** (*Porthesia*) **chrysorrhoea** *L.*

162. Raupen auf dem Rücken mit grossen, blauen, oder blauen und rostrothen, sternhaarigen Knopfwarzen . . . . . **163.**
— ohne solche grosse Knopfwarzen, langleibig, zottig, zum Theil dicht pelzig behaart; einfarbig, mit matten Zeichnungen, oder bunt, mit farbigen Längsstreifen, dann Behaarung sehr schütter . . . **164.**

Digitized by Google

163. Raupe auf jedem Ring sechs blaue Knopfwarzen; auf Ring 2 einen fast herzförmigen, sammtschwarzen Fleck; Bauch grünlich-grau; Oberseite röthlich- oder weisslich-grau; Mai bis Juli; erreicht bis 54 mm (Spinner, S. 334—345, Fig. 140):

Bombyx (*Ocneria*) **monacha** *L.*

— — den drei ersten Ringen je sechs, auf den zwei nächsten Ringen je vier, in Querreihen stehende, blaue, die übrigen Ringe mit je vier braunrothen Knopfwarzen; Mai bis August; erreicht bis 50 mm (Spinner, S. 333—334, Fig. 139):

Bombyx (*Ocneria*) **dispar** *L.*

164. Raupe mit feinen, langen Haaren schütter besetzt, oder kurzhaarig, langflüssig, mit farbigen Längsstreifen über dem Körper . . . . **165.**

— — kürzer, dichter, rostbrauner, pelzartiger Behaarung; in der Jugend schwarz mit hochgelben Gürteln; erwachsen sammtartig braun, an den Seiten schwärzlich mit schwarzblauen Ringeinschnitten; Kopf schwarz; Sommer bis Spätherbt; erreicht 60—65 mm (Spinner, S. 316—317): **Bombyx** (*Gastropacha*) **rubi** *L.*

165. Kopf ohne auffallender Zeichnung . . . . . **166.**

— blaugrau oder blau, mit zwei grossen, kohlschwarzen Gesichtsflecken; Raupe sehr spärlich behaart, abwechselnd blau, rothbraun und weiss gestreift; Mai, Juni; erreicht bis über 50 mm (Spinner, S. 310—311): **Bombyx** (*Gastropacha*) **neustria** *L.*

166. Raupe mit rothgelbem Halbmondfleck hinter dem Kopf; heller oder dunkler grau, auf dem Rücken schwärzlich oder braun (häufig in Form von Rautenflecken) gerieselt, mit vier rothen Wärzchen auf jedem Ring; Bauch dunkelbraun gefleckt; Kopf graubraun; Mai, Juni; erreicht 40—45 mm (Spinner, S. 315):

Bombyx (*Gastropacha*) **populi** *L.*

— ohne Halbmondfleck hinter dem Kopf; bläulich-schwarz; Behaarung graugelb; jeder Ring mit zwei bis vier braunroth behaarten, von zwei bis drei weissen Punkten umgebenen, oder (an Stelle der weissen Punkte) von einem mehr oder minder breiten, öfter in Flecken aufgelösten, weissen Längsstreifen zu beiden Seiten des Rückens eingeschlossenen Rückenwärzchen; gewöhnlich ein Querband hinter jedem Ring roth- oder weissgelb; Kopf blaugrau oder braungrau; Juni; erreicht 40—44 mm (Spinner, S. 309—310):

Bombyx (*Gastropacha*) **crataegi** *L.*

167. Raupen mit Fleischzapfen oder höckerartiger Erhabenheit auf dem vierten und elften Ring . . . . . **168.**

— — schütterer Behaarung, oder mit auf Warzen stehenden Einzelborsten; Fleischzapfen oder Höcker fehlend . . . . . **170.**

Digitized by Google

168. Vierter Ring mit zapfenförmiger Erhöhung . . . . . **169.**
— — höckerartig, Ring 11 mit pyramidenförmiger Erhöhung; Raupe gelb- oder grasgrün, Behaarung fein, vereinzelt; Rücken mit breitem, braunem, bleich getheiltem, gelb gesäumtem Streifen, welcher auf jedem Ring zwei weisse, schwarz umflossene, fein behaarte Wärzchen aufnimmt; Luftlöcher weiss, schwarz gerandet; Bauch und Füsse mattgrün; Kopf rothbraun, mit vier dunklen Strichen; Juli bis September; erreicht bis 26 mm (Eulenraupe, S. 357):
Noctua (*Agronycta*) **strigosa** *Hb.*

169. Raupe schwarz; vierter Ring mit langem, schwarzem Zapfen, Ring 11 eine kleine Erhöhung bildend; Rückenstreif breit, schwefelgelb; Längslinien über den Füssen weiss; jeder Ring beiderseits mit zwei hochrothen, kommaförmigen Strichen; Bauch und Füsse gelbbraun; Kopf schwarz, mit zwei gelben Streifen; Juli bis Oktober; erreicht bis 40 mm (Eulenraupe, S. 356): **Noctua** (*Agronycta*) **psi** *L.*
— — vierter Ring mit kurzem, schwarzem Zapfen, Ring 11 mit lang behaartem, schwarzem, roth und weiss gefleckten Buckel; Rückenstreif rothgelb, schwarz getheilt; ein breiter Seitenstreif weissgrau, rothgelb gefleckt; Kopf glänzend schwarzgrau; Juli bis Herbst; erreicht bis 35 mm (Eulenraupe, S. 357):
Noctua (*Agronycta*) **tridens** *W. V.*

170. Raupen sehr klein, frei oder unter sehr feiner Gespinnstdecke auf der Blattfläche; Nackenschild und Afterklappe hornig, getheilt; die einzelnen Ringe mit kleinen, je ein Börstchen tragenden Wärzchen oder Plättchen; sehr lebhaft; schnellen sich bei Berührung oder Erschütterung des Blattes fort, und lassen sich an einem Faden zur Erde gleiten . . . . . **171.**
— gross bis mittelgross; theilen obige Eigenschaft nicht . . . . **173.**

171. Die Räupchen sind grün . . . . . **172.**
— — — hellgrau, zwei Längsstreifen beiderseits des Rückens weiss; Mai, Juni und im August (Wicklerraupen):
Tortrix (*Cerostoma*) **asperellum** *L.*

172. Raupe durch breiten, weissen Rückenstreifen ausgezeichnet; die Punktwärzchen schwarz; Mai, Juni an Pflaumen-, Apfel- und Birnbäumen (Wicklerraupe): **Tortrix** (*Cerostoma*) **scabrellum** *L.*
— der vorigen ähnlich, lebt April, Mai auf Pfirsich- und Mandelbäumen (Wicklerraupe): **Tortrix** (*Cerostoma*) **persicellum** *Schiff.*

173. Raupen mit einzelnen, auf Warzen stehenden Börstchen oder Härchen, oder scheinbar nackt[1]) . . . . . **174.**

[1]) In zweifelhaften Fällen vergl. man auch No. 136.

Digitized by Google

— — dünner, kurzer, aber nicht aus auf Warzen stehenden Einzelbörstchen bestehender, sondern mit etwas reichlicherer Behaarung[1]) **178.**

174. Raupen mit höcker- oder pyramidenförmig erhöhtem elftem Ring . **175.**

— ohne Erhabenheit auf dem elften Ring; grün, weiss punktirt . **176.**

175. Brustringe etwas verdickt, mit schwarzer Ankerzeichnung; Ring 11 höckerartig erhöht; Raupe grün, beiderseits des Rückens etwas ins Fleischfarbige, weiss punktirt, die Seiten mit hakenförmiger, schwarzer Zeichnung; Kopf grün, schwarz gezeichnet; August, September an Pruneen, *Crataegus* (Eulenraupe; selten):

Noctua (*Charipteva*) **culta** *W. V.*

— nicht verdickt; Ring 11 mit pyramidenförmiger, an der Spitze roth gefärbter Erhöhung, und zwei nach vorn und zwei nach hinten zu den Nachschiebern herablaufenden weissen Schräglinien; Raupe mattgrün, mit kreideweisser Rückenlinie und beiderseits dieser auf jedem Ring mit vier weissen, je ein schwarzes Härchen tragenden Warzenpunkten; Bauch, Füsse und Kopf grasgrün; letzterer klein, flach, mit weissgesäumtem Stirndreieck; die Brustfüsse mit rothbraunen Punkten; Mai, an Pruneen; erreicht bis 45 mm (Eulenraupe, S. 368 bis 369): **Noctua** (*Amphipyra*) **pyramidea** *L.*

176. Raupe mit fünf weissen oder gelblichen Längslinien (einschliesslich der Fusslinie) . . . . . **177.**

— — einem breiten weissen Rückenstreifen; dickwalzig; Borsthärchen deutlich; apfelgrün, weisslich punktirt und gerieselt; Luftlöcher weiss, schwarz geringelt; Kopf glänzend grün; Mai, Juni; erreicht bis 33 mm (Eulenraupe, S. 361): **Noctua** (*Xylina*) **socia** *Rott.*

177. Raupe nach beiden Enden hin verdünnt, gelbgrün, dicht fein weisslich punktirt; von den fünf weissen oder gelblichen Längslinien die Rücken- und Fusslinie die stärkeren; Luftlöcher röthlich-gelb; Kopf klein, kugelig, grün; Mai, besonders an Birnbäumen; zwischen zusammengesponnenen Blättern; erreicht bis 26 mm (Eulenraupe, S. 365 bis 366): **Noctua** (*Calymnia*) **pyralina** *W. V.*

— walzig, nicht verdünnt, bläulich-grün, dicht mit weissen Punkten; zwischen drei weisslichen Rückenlinien je vier weisse, ein weisses Borsthaar tragende Knopfwarzen auf jedem Ring; die schwarz gesäumten Luftlöcher in der weissen Fusslinie stehend; Kopf gross, weissgrün, mit blaugrünem Stirndreieck; Mai, Juni; erreicht bis 33 mm (Eulenraupe, S. 361): **Noctua** (*Xylina*) **ornithopus** *Hfn.*

178. Raupen gestreckt, walzig, nach beiden Enden mehr oder weniger verdünnt . . . . . **179.**

[1]) Man vergl. auch ***Gastropacha neustria***, No. 165.

Digitized by Google

— asselförmig, Rücken stark gewölbt, Bauch flach, Kopf klein, rund, einziehbar . . . . . 180.

179. Raupe mattgrün, die Seiten heller, ein Längsstreifen über den Füssen mattweiss; Luftlöcher klein, dunkelgrün, Kopf grün; Mai bis Juli; erreicht bis 48 mm (Tagfalterraupe, S. 295):
Papilio (*Gonopteryx*) **rhamni** *L.*
— aschgrau; Rücken schwarz, mit zwei orangegelben oder braunrothen, breiten Längsstreifen, und einer rothgelben Linie über den Füssen; die längeren Haare fein, weisslich, die kurzen Rückenhaare braun, an den Seiten schwarz; Kopf und Afterklappe schwarz; vom Juli an bis Ende Mai, hauptsächlich an *Prunus*-Arten; erreicht bis 38 mm (Tagfalterraupe, S. 294—295, Fig. 123):
Papilio (*Pieris*) **crataegi** *L.*

180. Ring 4—7 ohne besondere Auszeichnung . . . . . 181.
— — — — rückenseits mit vier Paar kurzen, fleischigen, fein rothbraun punktirten Erhöhungen; Raupe hellgrün, mit weisslichgelben Linien und feinen Schrägstrichen; Kopf gelb, mit zwei schwarzen Punkten; Mai, an Pruneen; erreicht bis 23 mm (Tagfalterraupe, S. 293): **Papilio** (*Thecla*) **pruni** *L.*

181. Raupe grün, mit erhabenem, gelbem Rückenstreifen und ebenso gefärbten Schrägstreifen in den Seiten; über den Füssen eine Linie gelblich; Kopf braun; Mai, Juni auf Pruneen; erreicht bis 27 mm (Tagfalterraupe, S. 293): **Papilio** (*Thecla*) **betulae** *L.*
— fleischfarben, heller und dunkler mit Roth gemischt; vom zweiten Ring an eine Reihe weisser, dreieckiger, von einer rothen Mittellinie durchschnittener Rückenflecken; die Seiten mit bleichem Längsstreifen; Mai, Juni und August, September; erreicht bis 18 mm (Tagfalterraupe, S. 292—293): **Papilio** (*Polyommatus*) **argiolus** *L.*

182. Die Raupen sind nicht mit einem Sack umkleidet . . . . . 183.
— winzig kleinen Räupchen leben in einem selbst gefertigten, für die einzelnen Arten sehr charakteristischen Säckchen (vergl. S. 449, Fig. 155) und fressen einseitig Löcher in das Blattfleisch, welche sich mitunter zu kurzen Minengängen erweitern (Futteralmotten, S. 446—452): **Coleophoridae.**

183. Das Gespinnst besteht nur aus einem Blatt; dieses ist entweder in seiner Form unverändert, oder eingerollt, oder mit den Rändern kahnartig verheftet oder aufgerollt; Minengang fehlend . . . . 184.
— — — aus mehreren Blättern, oder umfasst die Blüthensträusse, oder es ist sehr umfangreich . . . . . 191.

184. Das Blatt ist nur mit einer feinen Gespinnstdecke überzogen, oder umgeklappt oder aufgerollt . . . . . 185.

Digitized by Google

— — zeigt schotenförmig aufgerollten Rand und beherbergt in dieser Röhre ein kleines, staubig-violettbraunes, weiss gestreiftes Räupchen; an Apfelbäumen; Mai, Juni (Motte, S. 443):

Tinea (*Gelechia*) **rhombella** *Hbn.*

185. In aufgerollten Blättern lebende Wicklerräupchen . . . . . 186.
— zarten, die Blattoberfläche bedeckenden Gespinnsten, oder zwischen je einem kahnartig umgeklappten oder lose zusammengezogenen Blatte 189.

186. Räupchen grün . . . . . 187.
— russig-schwarzgrün; Bauch und Borsthärchen fahlgelb; an Apfelbäumen; vom Juli an (Wickler, S. 409):

Tortrix (*Loxotaenia*) **musculana** *Hb.*

187. Kopf der Raupen einfarbig . . . . . 188.
— — — grün, mit Gelb gemischt, schwarzbraun gefleckt; Raupe grün bis grasgrün; ein Rückenstreif dunkler; Wärzchen schwarz, nur am zweiten und dritten Ring deutlich; Nackenschild schwarzbraun, weiss getheilt; Afterklappe schwarz; Mai, an Apfel- und Birnbäumen (Wickler, S. 410): **Tortrix** (*Pandemis*) **ribeana** *Hb.*

188. Raupe hellgrün, mit grau angeflogenem Rücken; Ringeinschnitte gelb; Wärzchen schmutzigweiss; Kopf und Nackenschild glänzend grünlich; Füsse hellgrün; Juli, August, an Apfelbäumen (Wickler, S. 408): **Tortrix** (*Pandemis*) **hesparana** *Schiff.*
— grün bis graugrün; Kopf und Nackenschild roth oder dunkelbraun, die Wärzchen gelb umflossen; Mai, an verschiedenen Obstbäumen (Wickler, S. 408): **Tortrix** (*Choristoneura*) **diversana** *Hb.*

189. Raupen gelb . . . . . 190.
— hellgrau, zwei Längsstreifen zu beiden Seiten des Rückens weiss; Mai, Juni, an Obstbäumen (Mottenräupchen, S. 442):

Tinea (*Cerostoma*) **asperellum** *L.*

190. Raupe walzig, schwefelgelb; Juni und September-Oktober, an verschiedenen Obstbäumen (Mottenräupchen, S. 438—439):

Tinea (*Swammerdammia*) **pirella** *Vill.*
— spindelförmig, gelb, Kopf schwarz, jeder Ring mit acht Borstwärzchen; sehr lebhaft (Mottenräupchen):

Tinea (*Choreutes*) **alternalis** *Tr.* und **parialis** *L.*

191. Die Gespinnste bestehen aus nur zwei flach aneinander gesponnenen Blättern, zwischen denen das Räupchen lebt . . . . . 192.
— — umfassen mehrere Blätter, oder sie bilden grössere, oft sehr umfangreiche Gespinnstsäcke . . . . . 193.

192. Räupchen braun; lebt in einer Gespinnströhre zwischen je zwei zusammengehefteten Blättern; im Mai, auf *Pirus*-Arten (Zünsler, S. 399):

Phycis (*Nephopteryx*) **roborella** *W. V.*

Digitized by Google

— grüngelb, Nackenschild bräunlich, Kopf gelbbraun, auf den Ringen mit hellen Punktwärzchen; Mai, Juni, an *Pirus*-Arten (Wickler, S. 404): **Tortrix** (*Teras*) **variegana** *W. V.*

193. Die Gespinnste bleiben auf die Triebspitzen beschränkt, deren Blätter zusammengezogen werden . . . . . **194.**

— — sofern nicht Säcke bildend, sind nicht auf die Triebspitzenblätter allein beschränkt, man findet auch ältere Blätter zusammengesponnen . . . . . **195.**

194. Das kleine Räupchen ist graugrün, sehr lebhaft, Kopf glänzend schwarz, Körper walzig; im Mai, an verschiedenen Obstbäumen (Wickler, S. 417—418): **Tortrix** (*Grapholitha*) **cynosbatella** *L.*

— — — ist braunroth, Kopf und Nackenschild schwarz; Mai, Juni, an Obstbäumen (Motte, S. 444): **Tinea** (*Recurvaria*) **nanella** *Hb.*

195. Raupen klein, einzeln,[1]) nicht zu mehreren oder familienweise in einem Gespinnst lebend; dieses immer nur aus wenigen zusammengezogenen, oft stark befressenen Blättern bestehend . . . . . **196.**

— von oft bedeutender Grösse, zu mehreren[1]) in grösseren Blattgespinnsten oder hängenden Gespinnstsäcken; solche werden auch von kleinen, durch schwarze Punkte ausgezeichneten Räupchen (vergl. S. 439, Fig. 154) angefertigt . . . . . **201.**

196. Die Räupchen sind mehr oder minder reingelb oder grün gefärbt . **197.**

— — sind unreingrau, braun oder roth gefärbt . . . . . **199.**

197. Räupchen grün oder grünlich . . . . . **198.**

— gelb; eine Warze auf dem ersten Ring und das Nackenschild schwarz; Kopf röthlich mit schwarzen Zeichnungen; Mai, Juni, an verschiedenen Obstbäumen (Wickler, S. 403—404): **Tortrix** (*Teras*) **Holmiana** *L.*

198. Räupchen graugrün oder grünlich-grau (Wickler, S. 411, 417—418): **Tortrix viridana** *L.*, **T.** (*Grapholitha*) **cynosbatella** *L.* und **T.** (*Penthina*) **pruniana** *H.*

— grün oder gelbgrün (Wickler, S. 402—404, 411): **Tortrix** (*Teras*) **contaminana** *Hb.*, **ferrugana** *W. V.*, **Lipsiana** *Schiff.*, **T. viridana** *L.*

199. Raupen heller oder dunkler braun, oder braunroth gefärbt . . . **200.**

— blaugrau; Kopf, Nackenschild und Haarwärzchen schwarz; Ringe heller punktirt (Wickler, S. 411): **Tortrix** (*Cacoecia*) **xylosteana** *L.*

200. Räupchen braunroth oder hellbräunlich (Mottenraupe, S. 443—444): **Tinea** (*Recurvaria*) **leucatella** *L.* und **nanella** *Hb.*

[1]) Einzeln, zwischen zusammengesponnenen Blättern lebt im Mai die Eulenraupe von *Calymnia pyralina W. V.*; sie wird bis 26 mm lang, ist gelblich-grün, mit fünf weisslichen oder gelblichen Längsstreifen, und fein weisslich punktirt (S. 365—366).

Digitized by Google

— rothbraun (Wickler, S. 422—423):
Tortrix (*Grapholitha*) **ocellana** *Schmdbg.*

201. Die Gespinnste entstehen im Frühjahr gleichzeitig mit dem Laubausbruch . . . . . **202.**
— — — erst im Spätsommer; die Raupen überwintern in denselben und zerstreuen sich im folgenden Frühjahre; um diese Zeit erscheinen die Raupennester braun oder grau, trocken . . . . . **204.**

202. Die Gespinnste sind locker, florartig die Blätter und Zweige überziehend, ziemlich kothfrei . . . . . **203.**
— — — dicht, erreichen bis Kinderkopfgrosse, sind hängend, im unteren Theile stark mit Raupenkoth verunreinigt; Raupe in der Jugend schwarz, später schwarzblau, mit zwei blassgelben Seitenlinien und zwei Reihen rothgelber Rückenwarzen; erreicht bis 46 mm (Spinnerraupe, S. 310): **Bombyx** (*Gastropacha*) **lanestris** *L.*

203. Gespinnste sehr zart, seideartig; die kleinen, in grosser Anzahl beisammen lebenden Räupchen durch schwarze, in Reihen geordnete Punkte ausgezeichnet; verpuppen sich im Gespinnst innerhalb eines gerstenkornförmigen Cocons (Mottenraupen den Gattungen *Scythropia* und *Hyponomeuta* angehörig, S. 437—440, Fig. 154):
Hyponomeutidae.
— locker aber derber, umfangreich; Raupen in der Jugend schwarzgrau, später durch rothgelbe, ästige Dornen ausgezeichnet; erreichen bis 45 mm (vergl. No. 145): **Papilio** (*Vanessa*) **polychloros** *L.*

204. Raupennester fest, kompakt, mit weissen Gespinnsten umkleidet, den rostgelben Eierschwamm enthaltend; Raupe in der Jugend (vor der Ueberwinterung) grünlich-gelb, mit vier schwarzen Punktreihen, später grauschwarz, ausgezeichnet durch doppelte, rothe Rücken- und weisse Seitenlinie (vergl. No. 161):
Bombyx (*Porthesia*) **chrysorrhoea** *L.*
— locker, kleiner, enthalten keinen Eierschwamm; Raupe aschgrau und schwarz, mit orangegelben (oder braunrothen) und rothgelben Längsstreifen (vergl. No. 179): **Papilio** (*Pieris*) **crataegi** *L.*

205. Man beobachtet die Zerstörungen im Holz-, Bast- und Rindengewebe; oder die Holzfaser erscheint nicht gesund . . . . . **206.**
— — — — in den jüngst gebildeten Baumtheilen (Knospen, Blättern, Blüthen, Früchten, jüngsten Trieben) . . . . . **233.**

206. Es zeigen sich Frasskanäle, von Insekten und deren Larven herrührend . . . . . **207.**
— — — keine Spuren von Insektenfrass, wohl aber fremde Einbettungen im Holze, oder auffallende Färbung desselben, oder Morschheit **218.**

Digitized by Google

207. Die Zerstörungen beobachtet man zwischen Rinde und Holz . . . **208.**
— — — — im Holzkörper . . . . . **216.**

208. Der betreffende Baumtheil lässt äusserlich nichts Auffallendes erkennen . . . . . **209.**
— — — erscheint mehr oder weniger aufgetrieben, kropfig; die Rinde dickborkig, grobrissig; vielfach zeigt sich braunes, feines Bohrmehl, und bei Pruneen und Amygdaleen reichlich Gummosis (Wickler, S. 430—431): **Tortrix** (*Grapholitha*) **Woeberiana** *W. V.*

209. Die Frasskanäle zeigen einen genagselfreien, gleichbreiten, vom Mutterkäfer genagten Brutgang (vergl. S. 123, Fig. 49), von dem beiderseits die mit Genagsel angestopften, allmählich sich verbreiternden Larvengänge abgehen . . . . . **210.**
— — sind mit Genagsel angefüllt, zeigen keinen Muttergang, rühren ausschliesslich von Larven oder Raupen her . . . . . **211.**

210. Brutgang ein nur 1—3 cm langer Längs- oder Diagonalgang, stark in den Splint eingreifend; Larvengänge strahlig, senken sich zur Puppenwiege ins Holz ein (Splintkäfer, S. 157):
Scolytus rugulosus *Ratzb.*
— — bis 12 cm langer, öfter etwas geschwungener, den Splint nur seicht angreifender Längsgang; Larvengänge und Puppenwiegen unter der Rinde; die ersteren sehr unregelmässig (Splintkäfer, S. 156—157): **Scolytus pruni** *Ratzb.*

211. Es finden sich fusslose, mit deutlichem Kopf versehene Larven . . **212.**
— — — 16füssige (Schmetterlings-) Raupen . . . . . **213.**

212. Larven walzig, spindelförmig nach beiden Enden verdünnt, Lage gekrümmt, Kopf klein, kugelig, ähnlich wie Fig. 38d (Rüsselkäfer, S. 94): **Cureulio** (*Magdalis*) **pruni** *L.*, **barbicornis** *Latr.*
— — oder etwas abgeflacht; Ringe stark eingeschnürt, perlschnurförmig (Fig. 82, S. 214); erster Brustring am stärksten entwickelt; Kopf flach, oder nur sehr wenig gewölbt (Bockkäfer, S. 205, 212 bis 213): **Callidium, Liopus, Mesosa.**

213. Raupen nackt, walzig, beinfarben, mit feinen Härchen besetzt . . **214.**
— — mit einzelnen Börstchen, wenigstens bauchseits abgeflacht; Bauchfüsse mit einem Kranz von kleinen Häkchen versehen; Nackenschild dunkel, hornig; Anfangs plätzend unter der Rinde lebend, nach der ersten Ueberwinterung in den Holzkörper eindringend . **215.**

214. Raupe hell wachsgelb, schwach röthelnd, mit röthlich durchscheinendem Rückengefäss; Luftlöcher schwarz; Kopf und Nackenschild kastanienbraun; an *Pirus*-Arten; erreicht 13—17 mm (Glasschwärmer, S. 300):
Sesia myopaeformis *Bkh.*

Digitized by Google

— weissgrau oder weisslich-gelb; Nackenschild gelbbraun; Kopf hellbraun; hauptsächlich an Birken, soll nach Kirchner und Hess auch an Obstbäumen schädlich werden (Glasschwärmer):
Sesia culiciformis *L.*

215. Raupe beiderseits abgeflacht, fleischroth oder gelblich-fleischfarben (vergl. Fig. 126, S. 302); durchsetzt in breiten, mit groben Nagespähnen ausgefüllten Gängen den Holzkörper (Spinnerraupe, S. 302 bis 303): **Bombyx** (*Cossus*) **ligniperda** *L.*
— nur am Bauch etwas abgeflacht, wachsgelblich; Nackenschild mit gezähneltem Hinterrand, schwarz, getheilt; Afterklappe, Kopf, die in Querreihen geordneten Punkte und die Brustfüsse glänzend schwarz (vergl. Fig. 127, S. 303—304, Spinner):
Bombyx (*Zeuzera*) **aesculi** *L.*

216. Die Zerstörungen bestehen in groben, mit Genagsel und Raupenkoth angefüllten, oft sehr breiten, unregelmässigen Gängen, und werden von 16füssigen, fleischrothen oder von wachsgelblichen, schwarz punktirten Raupen angerichtet . . . . . **215.**
— — — — sehr feinen, vollkommen genagselfreien, im Lumen gleichweiten, kreisrunden Brutgängen, mit oder ohne Gabelung oder Verästelung . . . . . **217.**

217. Vergl. Fig. 75, S. 191; die Gänge mit blauschwarzer Beränderung (Borkenkäfer): **Bostrichus** (*Xyleborus*) **dispar** *Fabr.*
— Fig. 76, S. 193; Gänge ohne Holzverfärbung (Borkenkäfer):
Bostrichus (*Xyleborus*) **Saxseni** *Ratzb.*

218. Man beobachtet fremde Einbettungen im Holz . . . . . **219.**
— — nur krankhaftes Verfärben des Holzes oder mehr oder minder vorgeschrittene Zersetzungserscheinungen[1]) . . . . . **232.**

219. Das Holz zeigt fremde, braune, sehr breiten Markstrahlen nicht ähnliche Einlagerungen, oder an deren Stelle radial verlaufende, schmal-längliche Löcher (vergl. No. 9): **Viscum album** *L.*
— — lässt weisse, fädige, oder faserige oder filzige Einbettungen (Pilzmycelien) erkennen; äusserlich brechen Schwämme hervor . . **220.**

220. Fruchtschicht (Unterseite) des Schwammes mit grösseren oder kleineren, oft sehr feinen Poren besetzt, oder mehr oder minder lange und unregelmässige Gänge zeigend . . . . . **221.**
— — — — ist mit hängenden, bis 20 mm erreichenden, an der Spitze weissflockigen Stacheln dicht besetzt; Fruchtkörper schwefel-

[1]) Diese von Pilzen herrührenden Holzkrankheiten lassen sich nur dann mit Sicherheit auf die denselben zu Grunde liegenden Erreger bestimmen, wenn die Fruchtkörper vorhanden sind.

Digitized by Google

gelb, später ins Bräunliche, fleischig; nicht selten sehr ausgebreitet; im Herbst, an *Pirus*-Arten: **Hydnum Schiedermayeri** *Heufl.*

221. Unterseite mit geraden oder mehr oder weniger verschlungenen Gängen **222.**
— des Pilzes mit Poren oder Löchern . . . . . **224.**

222. Oberfläche sammthaarig oder sammtfilzig . . . . . **223.**
— zottig, grau oder lichtockergelb, mit unregelmässigen, gleichfarbigen Zonen; Schwamm dünn, lederig, halbkreis- oder muschelförmig, die Basis verbreitert, gewöhnlich in grösseren Komplexen übereinander stehend; innen weiss; 2—5 cm breit und dick; die Gänge sehr eng, labyrinthartig gewunden, bei älteren Schwämmen häufig geschlitzt, grau oder graubraun, 2—3 mm tief; August bis November, an Kirschbäumen: **Daedalea unicolor** *Fr.*

223. Fruchtkörper halbkreis- oder nierenförmig, bis 15 mm dick, 2—3 cm breit und lang, mit weissen, grauen und bräunlichen Zonen; Unterseite mit weissen, ungleichen, dicken, zum Theil netzartig verbundenen Balken; Juli bis Oktober, an Kirschbaumen: **Lenzites variegata** *Fr.*
— meist dachziegelförmig verwachsen; Oberfläche mit bräunlichen und ziegelrothen Zonen und weissem, flockigem Rand; Gänge der Unterseite labyrinthartig, weiss bereift, oder röthlich und schwarz gefleckt; an Wallnussbäumen: **Daedalea cinnabarina** *Secr.*

224. Fruchtkörper ungestielt, oder doch nur mit stielartig zusammengezogener Basis . . . . . **225.**
— mit seitenständigem, bis 8 cm langem, gekrümmtem, weisslichem, unten schwarzem Stiel; der seitenständige Hut gewöhnlich halbkreisförmig, erreicht bis 20—30 cm Länge und Breite; Oberseite weisslich- bis ockergelb, mit konzentrisch angeordneten, anliegenden, breiten, braunen Schuppen; April bis Oktober, an Wallnussbäumen: **Polyporus squamosus** *Fr.*

225. Fleisch des Fruchtkörpers braun . . . . . **226.**
— — — weiss, oder gelblich oder roth bis violett . . . . . **228.**

226. Oberfläche nur in der Jugend mit feinflockigem oder sehr feinfilzigem Ueberzug, welcher sich später verliert . . . . . **227.**
— mit striegeligfilzigen, dunkelrostbraunen, später fast schwärzlichen Haarbüscheln; Fruchtkörper halbkreisförmig, bis 20 cm lang, 6—12 cm breit; Basis sehr verbreitert, polsterförmig; Schwamm saftig, grobfasserig; Fleisch gelb- bis kastanienbraun; an Apfel- und Nussbäumen: **Polyporus hispidus** *Fr.*

227. Fruchtkörper perennirend; hufförmige, gewölbte Polster bildend; erreichen bis 35 cm Länge und bis 15 cm Dicke; Oberfläche in der

Digitized by Google

Jugend gelbbraun, mit sehr fein filziger Bekleidung; später glatt, bräunlich oder grau, mit weitläufigen konzentrischen Furchen und stumpfem Rand; Fruchtfleisch rostbraun, fast werchartig-korkig; an Nussbäumen: **Polyporus fomentarius** *Fr.*

— — holzig, sehr fest, kugelig-knollig, oder polster-, oder hufförmig, mit stumpf abgerundetem Rand; werden bis 20 cm lang und breit, und bis 10 cm dick; Fruchtfleisch fast holzig, rostbraun; Oberfläche in der Jugend mit gelbbrauner, fein flockiger Bekleidung, später mit kahler, glanzloser, grauer oder schwärzlicher, harter, konzentrisch gefurchter Rinde; an Obstbäumen überhaupt:

Polyporus igniarius *Fr.*

228. Oberfläche der Fruchtkörper glatt oder behaart, aber nicht höckerig **229.**

— — — höckerig, zottig; Schwämme Anfangs fleischig, saftig, ganz weiss, mit röthlichem, später violettem bis bräunlichem Fleisch; am Grund zusammengezogen, erreichen bis 15 cm Länge, bei 6 cm Breite und 4 cm Dicke; August bis Oktober, an Apfelbäumen:

Polyporus spumeus *Fr.*

229. Schwämme von lebhaft gelber oder zinnoberrother Farbe . . . . **230.**

— von weisslicher, grauer bis brauner Farbe . . . . . **231.**

230. Fruchtkörper Anfangs fleischig, saftig, käseartig, lebhaft gelb, mit gelbem Saft, später trocken, mit weissem leicht zerreibbarem Fleisch; erreichen bis 20—30 cm Länge und Breite; sind meist zu Vielen am Grunde mitsammen verwachsen; halbkreisförmig, mit breiter Basis aufsitzend, oder mit stielförmig zusammengezogener Basis und fächerartig ausgebreitetem Hut; Oberfläche fast glatt, strahlig, hellgelb oder orangefarben, später allmählich bleichend; an Obstbäumen, vorzüglich an Birn-, Kirsch- und Nussbäumen:

Polyporus sulfureus *Fr.*

— von Anfang an trocken, saftlos, zinnoberroth, halbkreisförmig, bis 8 cm lang und bis 4 cm breit; Oberfläche gewölbt, Anfangs feinhaarig, später mit fester, glatter, schwach gezonter Rinde; August bis Mai, an Kirsch- und Nussbäumen: **Polyporus cinnabarinus** *Fr.*

231. Fruchtkörper ausdauernd, holzig, von fast kugelig-knolliger oder hufförmiger Gestalt; erreichen bis 7 cm Länge, 4—6 cm Dicke; Fleisch weisslich; Oberfläche gelbbraun, mit feinflaumiger Bekleidung, später mit glatter, braun gezonter Kruste und zimmtbraunem Rande; an Apfel-, Kirsch- und Birnbäumen; riechen nach frischem Mehl:

Polyporus cinnamomeus *Fr.*

— korkig-lederig, halbkreisförmig, zum Theil an der Basis etwas eingezogen, 5—8 cm lang, 3—4 cm breit, bis 1 cm dick, fast nierenförmig; Oberfläche weisslich, grau oder bräunlich bis ockerbraun,

Digitized by Google

mit gleichfarbigen konzentrischen Zonen, stumpfem oft braunem Rand und sammtartiger, zottig aufstehender Haarbekleidung: Oktober bis Mai, an Kirschbäumen: **Polyporus hirsutus** *Fr.*

232. Das Holz wird bleich,[1]) weiss, mürb, bröckelt an den offenen Wundstellen aus; Weissfäule; gewöhnlich vom Feuerschwamm herrührend: (*Polyporus igniarius Fr.*) . . . . . **227.**

— — färbt sich dunkel[1]) bis roth oder rothbraun; Rothfäule; verursacht von *Polyporus sulfureus* . . . . . **230.**

233. Innere Zerstörungen der Früchte, einschliesslich der Fruchtstiele . **234.**

— — — Knospen und Blüthen, oder an den jüngsten Trieben, oder Minengänge in den Blättern . . . . . **253.**

234. Die Zerstörungen beobachtet man an den Früchten der Kernobstbäume (Aepfel, Birnen, Quitten), oder die noch jungen Früchte verkrüppeln . . . . . **235.**

— — — — an Steinobst und Wallnuss . . . . . **243.**

235. In dem Fruchtfleisch und Kernen findet man Larven oder Raupen, welche darin fressen . . . . . **236.**

— den Stielen der Früchte lebt eine kleine fusslose Larve, mit kleinem, rundem, braunem Kopf und bewirkt vorzeitiges Abfallen der jungen Früchte (Rüsselkäfer, S. 115):

Curculio (*Polydrosus*) **sericeus** *Schall.*

236. Die Schädlinge leben in Apfelfrüchten . . . . . **237.**

— — findet man in Birnfrüchten, oder die letzteren sind ganz verkrüppelt . . . . . **239.**

237. Die Larven oder Raupen lassen deutlich Füsse erkennen . . . . **238.**

— — sind fusslos, haben deutlichen, runden, dunklen Kopf und eingekrümmte Lage (Rüsselkäfer, S. 79—80):

Curculio (*Rhynchites*) **aequatus** *L.*, **bachus** *L.*, **auratus** *Scop.*

238. Larve 20füssig, weiss, Kopf rothbraun; verursacht den Abfall der jungen, noch kleinen Aepfel (Blattwespe, S. 240):

Tenthredo (*Hoplocampa*) **testudinea** *Klg.*

— (Raupe) 16füssig, rosa- bis gelblich-roth, mit Borstwärzchen und rothbraunem Kopf und Nackenschild; die Aepfel reifen aus (Wicklerraupe, S. 432—433, Fig. 153): **Tortrix** (*Grapholitha*) **pomonella** *L.*

239. Es finden sich fusslose, kleine Larven in den kranken, zum Theil fauligen und verkrüppelten, oder abfallenden Früchten . . . . . **240.**

— — — Larven oder Raupen mit deutlichen Füssen und deutlichem Kopf . . . . . **242.**

240. Die jungen Früchte sind verunstaltet, werden bald faulig . . . . **241.**

[1]) Zeigen sich Schwämme an den Bäumen, dann wird auf No. 220 verwiesen.

Digitized by Google

— — — sind normal gestaltet, fallen aber lange vor erreichter Halbwüchsigkeit ab (Rüsselkäferlarven) . . . . . **237.**

241. Die kleinen Larven zeigen einen deutlichen Kopf (Trauermücken, S. 478): **Sciaria piri** *Schmdbg.*, **Schmidbergeri** *Koll.*

— — — sind kopflos, nach beiden Enden stark spindelförmig zugespitzt (Gallmücken, S. 477): **Cecidomyia nigra** *Meig.*

242. Larve 20füssig, riecht nach Wanzen (Blattwespenlarve): **Tenthredo** (*Selandria*) **brunnea** *Klug.*

— (Raupe) 16füssig, rosaroth, die Früchte reifen in der Regel aus (Wicklerraupe) . . . . . **238.**

243. Die Schädlinge machen sich in den Früchten der Pruneen und Amygdaleen bemerkbar . . . . . **244.**

— — 16füssige, schmutzigweise Räupchen, leben in den Wallnüssen und in den Früchten der essbaren Kastanie und fressen sie aus (Wicklerraupe, S. 432): **Tortrix** (*Grapholitha*) **amplana** *H.*

244. Die Schädlinge leben im Fleische der Früchte, oder in den Kernen (Kirsche) . . . . . **245.**

— Fruchtstiele der Kirschen und Weichseln beherbergen die kleine, fusslose Kopflarve eines Rüsselkäfers . . . . . **235.**

245. In den Früchten der Süss- und Sauerkirschen . . . . . **246.**

— — — — Pfirsiche, Zwetschen, Pflaumen, Aprikosen . . . . **249.**

246. Im Fleische der Früchte . . . . . **247.**

— Fruchtkern lebt eine fusslose Kopflarve . . . . . **248.**

247. Larve fuss- und kopflos, gelblich-weiss (Fliegenmade, S. 482): **Spilographa cerasi** *L.*

— (Raupe) 16füssig, kastanienbraun, mit weissgeränderten Leibesringen und schwarzem Kopf; verursacht Abfall der Früchte (Mottenräupchen, S. 445): **Tinea** (*Anarsia*) **lineatella** *Zell.*

248. Rüsselkäferlarve nach dem Typus der Fig. 33 (S. 88): **Curculio** (*Anthonomus*) **druparum** *L.*

— ähnlich jener (S. 96) Fig. 38d abgebildeten (S. 91): **Curculio** (*Balaninus*) **cerasorum** *Hrbst.*

249. Larven oder Raupen mit deutlichen Füssen . . . . . **250.**

— fusslos, weiss, mit deutlichem, braunem Kopf; walzig, nach beiden Enden zu etwas verdünnt; in Pflaumen, Zwetschen (Rüsselkäferlarve, S. 81): **Curculio** (*Rhynchites*) **cupreus** *L.*

250. Es finden sich 16füssige, kleine Räupchen . . . . . **251.**

— — — 20füssige, gekrümmte, röthlich-weisse, gelbköpfige, nach Wanzen riechende Larven in Zwetschen oder Pflaumen, deren Anwesenheit sich durch austretenden Koth verräth (Blattwespenlarven, S. 239, Fig. 90): **Thenthredo** (*Hoplocampa*) **fulvicornis** *Klg.*

Digitized by Google

251. Raupe rückenseits hellgrün oder roth . . . . . **252.**
— kastanienbraun (Mottenräupchen) . . . . . **247.**

252. Raupe rothrückig, mit schwarzem Kopf; am Bauch weiss; verräth sich durch austretenden krümeligen Raupenkoth (Wicklerraupe, S. 428—429): **Tortrix** (*Grapholitha*) **funebrana** *Tr.*
— hellgrün, Ringeinschnitte gelb, rückenseits grau angeflogen, mit schmutzigweissen Börstwärzchen (Wicklerraupe, S. 408):
Tortrix heparana *Schiff.*

253. Die Knospen oder Blüthen werden zerstört, oder es zeigt sich Welken der jüngsten Triebe . . . . . **254.**
— Blätter sind von Minengängen durchzogen oder die Blattsubstanz unter der Blatthaut ist platzweise zerstört . . . . . **268.**

254. Man beobachtet Welken der Triebe . . . . . **255.**
— findet die Knospen ausgefressen, ohne äusserlich wahrnehmbare Verwundung[1]) . . . . . **258.**

255. Die Triebe zeigen am Grunde eine Nagestelle, knicken daher sehr häufig um und fallen ab (*Rhynchitini*, S. 78—81). Mitunter findet sich aber gleichzeitig eine kleine, gekrümmte, fusslose, walzig-spindelige Kopflarve in der Markröhre vor, dann:
Curculio (*Rhynchites*) **conicus** *Illg.*
— — lassen äusserlich keine Verletzungen erkennen . . . . . **256.**

256. Im Mark der Triebe finden sich kleine, 16füssige Räupchen . . . **257.**
— — — Birnbaumtriebe frisst eine gelblich-weisse, wulstig-walzige, fusslose Larve (Holzwespenlarve, S. 262):
Cephus compressus *Fabr.*

257. An Steinobstsorten fressend; Raupe kastanienbraun, schwarzköpfig, die Leibesringe weiss gerändert (Mottenraupe, S. 445):
Tinea (*Anarsia*) **lineatella** *Zell.*
— Kernobstbäumen fressend (Motteuraupe, S. 445—446):
Tinea (*Blastodacna*) **Hellerella** *Dup.*

258. Die noch geschlossenen, aber bereits zu Sträussen entwickelten Blüthenknospen entfalten sich nicht, vertrocknen und fallen ab . . **259.**
— Blattknospen werden von Insektenlarven ausgehöhlt, die Spitzen zum Theil leicht umsponnen, und gelangen entweder gar nicht zur Entwicklung, oder die austretenden Blättchen sind zerfressen und vertrocknen . . . . . **264.**

259. Man beobachtet die Schäden an Kernobstbäumen . . . . . **260.**
— — die Zerstörungen an Steinobstbäumen . . . . . **263.**

[1]) Zeigen sich die Knospen oder die Blüthen äusserlich angefressen oder zusammengesponnen, dann gehe man auf No. 97 der Tabelle zurück.

Digitized by Google

260. Es finden sich in der Knospe 10- oder 16füssige, kleine (Schmetterlings-) Räupchen . . . . . **261.**
— — — kleine, fusslose Kopflarven nach dem Typus der Fig. 33, S. 88 (Rüsselkäferlarven, S. 87—89, Fig. 32—35):
Curculio (*Anthonomus*) **pomorum** *L.*, **piri** *Schönh.*

261. Die Räupchen sind 16füssig . . . . . **262.**
— — — nur zehnfüssig, schlank, apfelgrün, mit breitem, auf jedem Ring sich erweiterndem Rückenstreifen, gelblicher Seitenlinie und schwarzen Brustbeinen; im Mai, hauptsächlich an Apfel- und Birnblüthen (Spannerraupe, S. 391):
Geometra (*Eupithecia*) **rectangulata** *L.*

262. Raupe braunroth, Kopf und Nackenschild schwarz; Körper spindelförmig; im Mai an unterschiedlichen Obstbäumen (Mottenraupe, S. 444):
Tinea (*Recurvaria*) **nanella** *Hb.*
— weisslich- oder gelblich-grün, Kopf, Afterklappe und Nackenschild bräunlich, letzteres mit weisser Theilungslinie, Brustbeine dunkelbraun; Körper dick, kurz; April, Mai, an unterschiedlichen Obstbäumen (Mottenraupe, S. 454): **Tinea** (*Argyrestia*) **ephippella** *Fabr.*

263. Man findet 16füssige (Schmetterlings-) Raupen . . . . . **261.**
— — fusslose, der in Fig. 33 (S. 88) abgebildeten ähnliche Kopflarve (Rüsselkäfer, S. 87): **Curculio** (*Anthonomus*) **druparum** *L.*

264. Die Knospen beherbergen 16füssige (Schmetterlings-) Raupen . . **265.**
— — fusslose (Käfer-) Larven . . . . . **260.**

265. Raupe braunroth, oder weisslich- oder gelblich-grün; vergl. . . . **262.**
— anderer Art . . . . . **266.**

266. Raupen grüngelb bis graugrün . . . . . **267.**
— braunroth, sehr lebhaft, Kopf glänzend schwarz; April, Mai, an Kernobstsorten (Wicklerraupe, S. 422—423):
Tortrix (*Grapholitha*) **ocellana** *Schmdbg.*

267. Raupe gegen Kopf und After hin verschmälert, mit in Querreihen stehenden, schwarzen Borstwärzchen; Kopf, Afterklappe und Nackenschild glänzend schwarz, letzteres fein weiss getheilt; April, Mai, an Steinobstsorten (Wicklerraupe, S. 418, Fig. 150):
Tortrix (*Grapholitha*) **pruniana** *H.*
— der vorher beschriebenen ähnlich, schlank, graugrün; April, Mai, an verschiedenen Obstbaumsorten (Wicklerraupe, S. 417—418):
Tortrix (*Grapholitha*) **cynosbatella** *L.*

268. Räupchen oder Larven in den Minen lebend . . . . . **269.**
— in selbstgefertigten Säcken lebend, fressen fleckenweise und einseitig die Blattsubstanz aus, oder unterplätzen minenartig die Blatthaut (Futteralmotten, S. 446—452, Fig. 155): **Coleophoridae.**

Digitized by Google

269. Minen an den Blättern des Nussbaums und der essbaren Kastanie **270.**
— — — — von Obstbäumen . . . . . **272.**

270. An den Blättern der Edelkastanie . . . . . **271.**
— — — vom Wallnussbaum findet sich blattoberseits eine braune, blasig ausgebreitete Mine. Räupchen 14füssig, gelblich-grün (Minirmotte, S. 452): **Tinea** (*Graciliaria*) **juglandella** *Mn.*

271. Mine unregelmässig, eine grosse, weisse, auf beiden Blattseiten sichtbare Blase darstellend; Räupchen 16füssig (Minirmotte, S. 459):
Tinea (*Tischeria*) **complanella** *H.*
— ziemlich regelmässig, braun, mit konzentrisch verlaufenden (Koth-) Linien (Minirmotte): **Tinea** (*Tischeria*) **dodonaea** *Staint.*

272. Blattminen an Steinobstsorten, einschliesslich Mispel . . . . . **273.**
— — Kernobstsorten, einschliesslich Quitten . . . . . **280.**

273. Mine nur auf einer der beiden Blattoberflächen sichtbar . . . . **274.**
— zwar blattoberseits verlaufend, aber auf beiden Seiten sichtbar, bildet einen an der Mittelrippe beginnenden, oft sehr langen, geschlängelten, braungelben, gegen den Blattrand verlaufenden, sich dann wiederum zur Mittelrippe zurückwendenden Gang; Räupchen 16füssig, graugrün, glasig durchscheinend; Mai, an Obstbäumen (Minirmotte, S. 459): **Tinea** (*Lionetia*) **Clerkella** *L.*

274. Die Minen bemerkt man an der Unterseite des Blattes . . . . . **275.**
— — liegen auf der Blattoberseite . . . . . **277.**

275. Minen länglich-viereckig, veranlassen später ein Ueberbiegen des Blattes nach unten . . . . . **276.**
— schmal, ganz weiss, beherbergen ein 14füssiges, weisslich-grünes Räupchen mit bläulichem Kopf; (Mai) Juli und September; an Pflaumen, Zwetschen, Süss- und Sauerkirschen (Minirmotte, S. 458):
Tinea (*Lithocolletis*) **spinicolella** *St.*

276. Mine an Kirsch- und Weichselblättern vorkommend, von einem hochgelben, 14füssigen Räupchen bewohnt; (Mai) Juli und September (Minirmotte, S. 457): **Tinea** (*Lithocolletis*) **cerasicolella** *HS.*
— — Zwetschen- und Pflaumenblättern (am häufigsten an Apfelblättern) vorkommend, schmal, kurz, zwischen zwei Seitenrippen liegend, beherbergt ein 14füssiges, citrongelbes Räupchen; (Mai) Juli und September (Minirmotte, S. 458):
Tinea (*Lithocolletis*) **pomifoliella** *Zell.*

277. Minen einen mehr oder weniger rundlichen oder länglichen Fleck darstellend . . . . . **278.**
— mit einem sehr feinen, von braunem, krümeligem Raupenkoth angefüllten Gang beginnend, welcher plötzlich in einer geräumigen,

Digitized by Google

rundlichen Erweiterung endigt; Räupchen mit 18 verkümmerten Füssen, blassgelb, Kopf röthlich-braun; Juni, Juli, und im Herbst, an Zwetschen- und Pflaumenbäumen (Minirmotte, S. 463):

Tinea (*Nepticula*) **plagicolella** *Stt.*

278. Mine rundlich bis kreisrund; an Zwetschen- und Pflaumenbäumen, selten an Kirschbäumen . . . . . **279.**

— einen langen, faltig-blasigen, gewöhnlich am Blattrand beginnenden Fleck darstellend; beherbergt ein grünliches, 16füssiges Räupchen; Juni, Juli, an Zwetschen- und Pflaumenbäumen (Minirmotte, S. 458—459): **Tinea** (*Tischeria*) **gaunacella** *Dup.*

279. Mine einen kreisrunden, aus dicht nebeneinander liegenden schmalen Gangwindungen gebildeten Fleck darstellend, welcher ein trübgrünes Räupchen mit 18 verkümmerten Füssen beherbergt; Juni, Juli, und Herbst; auch an Kirschblättern (Minirmotte, S. 463):

Tinea (*Nepticula*) **prunetorum** *St.*

— rundlich bis kreisrund, breit, flach, Räupchen 16füssig, grün, mit bräunlichem Kopf; Mai (Minirmotte, S. 459):

Tinea (*Lionetia*) **prunifoliella** *H.*

280. Die Minen sind nur auf einer Blattseite sichtbar, oder sie werden später von den Räupchen ausgeschnitten . . . . . **281.**

— — — auf beiden Blattseiten sichtbar (*Tinea Clerkella*) . . . . **273.**

281. Minen fleckenförmige oder geschlängelte Gänge darstellend . . . **282.**

— meist sehr zahlreich, kleine, rothbraune, rundliche Flecken darstellend; sie werden später von den kleinen, 16füssigen, gelbköpfigen Räupchen ausgeschnitten, und stellen sich sodann als ebensoviele rundliche Löcher dar; Mai, Juni, an Apfelbäumen (Minirmotte, S. 437):

Tinea (*Incurvaria*) **pectinea** *Hw.*

282. Minen blattunterseits . . . . . **283.**

— blattoberseitig . . . . . **285.**

283. Minen länglich-viereckig oder rundlich . . . . . **284.**

— ausnahmslos an der Blattspitze[1]) braune, vielfach gewundene, zum Theil zusammenfliessende Gänge darstellend; Apfelbaum (Fliege, S. 482): **Agromyza minuta** *Meig.*

284. Minen länglich-viereckig, an den Blättern des Apfel-, seltener des Birnbaums, zwischen zwei Seitenrippen vom Blattrande gegen die Blattmitte; Räupchen 14füssig, citrongelb; (Mai) Juli und im September (Minirmotte, S. 458): **Tinea** (*Lithocolletis*) **pomifoliella** *Fr.*

— rundlich, an den Blättern des Quitten-, seltener des Birnbaumes, beherbergen ein citrongelbes, 14füssiges Räupchen; (Mai) Juli, und im September (Minirmotte, S. 458): **Tinea** (*Lithocolletis*) **cydoniella** *Fr.*

[1]) Nach Dr W. Hess verläuft die Mine blattoberseits.

Digitized by Google

285. Minen geschlängelte Gänge bildend . . . . . **286.**
— fleckenförmig, mitunter von bedeutender Ausbreitung . . . . **288.**

286. Die Minen werden von kleinen, durch 18 verkümmerte Beine ausgezeichnete Schmetterlingsräupchen hergestellt . . . . . **287.**
— — beherbergen fusslose Fliegenmaden . . . . . **283.**

287. Die Mine, Anfangs einen feinen Gang darstellend, erweitert sich nach kurzem Verlauf zu einem mehr oder minder breiten Fleck (Minirmotten: *Nepticula minusculella HS., piri Glitz, pomella Vaugh., pygmaeella Hw.*, S. 460—464): **Nepticulidae.**
— — stellt einen mehr oder weniger stark geschlängelten, sich nur allmählich (aber niemals fleckartig) erweiternden Gang dar, mit feiner Kothlinie in der Mitte; die Räupchen sind grün (Minirmotten: *Nepticula aeneella Hein., desperatella Frey, malella St., minusculella HS., oxyacanthella St.*, S. 460—464): **Nepticulidae.**

288. Mine flach, weiss oder bleich . . . . . **289.**
— braun, oder schwärzlich, oder röthlich . . . . . **290.**

289. Mine glänzend-weiss, ausgebreitet; Räupchen graugrün; an Blättern des Apfel- und Birnbaums (Minirmotte, S. 453): **Tinea** (*Ornix*) **petiolella** *Frey.*
— breit, flach, weisslich; Räupchen wachsgelb, 18füssig, Beine gleichmässig verkümmert; Vorkommen an Apfelbäumen (Minirmotte, S. 461): **Tinea** (*Nepticula*) **pulverosella** *St.*

290. Mine einen schwärzlichen oder röthlichen, allmählich in die graue Randfarbe übergehenden Fleck bildend, wird später schmutzigweiss, etwas ins Bräunliche, die punktförmigen, schwarzen Kothklümpchen durchscheinen lassend . . . . . **291.**
— flach, einen grossen, kreisrunden, braunen Fleck bildend, mit kreisförmig verlaufenden Kothlinien in der Mitte; Räupchen 16füssig, schmutzigweiss; an Apfel- und Birnbäumen (Minirmotte, S. 460): **Tinea** (*Cemiostoma*) **scitella** *Zell.*

291. Räupchen hochgelb, 14füssig; an Apfel-, Birn- und Pflaumenbäumen (Minirmotte, S. 457): **Tinea** (*Lithocolletis*) **corylifoliella** *Hw.*
— gelblich, 14füssig; an Apfel- und Birnbäumen (Minirmotte, S. 453): **Tinea** (*Ornix*) **guttea** *Hw.*

Oderpappel, *Populus Viadri Rud.*: s. Populus.

Olea *europaea L.*, gemeiner Oelbaum: s. Oelbaum.

Tabelle XVI.

Oelbaum, *Olea europaea L.*

1. Die Schädlinge zerstören Bast- und Holzgewebe . . . . . **2.**
— — entwickeln sich in oder an anderen Theilen des Baumes . **3.**

Digitized by Google

2. Frassgang ein genagselfreier, tief ins Splintholz eingeschnittener, —förmiger Quergang (Brutgang) mit zahlreichen Eierkerben, von denen beiderseits nach auf- und abwärts die Larvengänge abgehen (Bastkäfer, S. 149—150):

Hylesinus oleiperda *Fabr.* und **Phloeotribus oleae** *Fabr.*

— ganz oder zum Theil mit feinem Bohrmehl angefüllt, pfeifenrohrartig, und oft in grosser Anzahl nebeneinander die Aeste durchziehend oder dieselben ringelnd (vergl. S. 66):

Synoxylon sexdentatum *Duf.*

3. Man beobachtet die Schädlinge an oder in den Blättern . . . . 4.
— — — — in den Früchten . . . . . 5.

4. Eine kleine, 16füssige Raupe lebt minirend in den Blättern, erzeugt braune Blattminen, benagt zur Zeit der Verpuppung auch die Knospen, welche absterben (Motte): **Tinea** (*Prays*) **adspersella** *Koll.*

— Schildlaus saugt an der Unterseite der Blätter:

Coccus oleae *Fonsc.*

5. In den Früchten finden sich fusslose Maden, welche dieselben mit ihrem Koth verunreinigen und unbrauchbar machen (Fliege, S. 482):

Dacus oleae *Fabr.*

— — Fruchtkernen lebt eine kleine 16füssige Mottenraupe:

Tinea (*Oecophora*) **oliviella** *Fabr.*

Ohrweide, *Salix aurita L.*: s. Salix.

Orle, *Alnus glutinosa L.*: s. Birken.

Ostrya *carpinifolia Scop.* (*O. vulgaris Willd.*), Hopfenbuche: s. Buche.

Tabelle XVII.

Pappeln, *Populus* (s. d.); Weiden, *Salix* (s. d.).

1. An den Wurzeln junger Pflanzen zeigen sich von Insekten oder deren Larven herrührende Beschädigungen . . . . . 2.
— — oberirdischen Pflanzen- oder Baumtheilen beobachtet man äusserliche oder innere, durch Insekten und deren Larven veranlasste Verletzungen, oder abnorme Wucherungen, oder durch Pilze hervorgerufene Krankheiten, oder anderweitige auffallende Erscheinungen . . . . . 5.

2. Man findet sechsbeinige Schädlinge . . . . . 3.
— — 16füssige, weiche Raupen von erdgrauer oder erdbrauner Farbe (Eulenraupen, S. 369—371, Fig. 144):

Noctua (*Agrotis*) **segetum** *W. V.*, **vestigialis** *Hfn.*

3. Larven, welchen borstenförmige, gegliederte Anhänge am Hinterleibsende fehlen . . . . . 4.

Digitized by Google

— oder vollkommen entwickelte Insekten mit breiten, schaufelförmig erweiterten Vorderbeinen und zwei langen Afterborsten (Maulwurfsgrille, S. 517—520, Fig. 189): **Gryllotalpa vulgaris** *Latr.*

4. Larven gekrümmt, weich, saftig, Hinterleibsende stark sackförmig erweitert (Engerlinge, S. 42—46):
Melolontha vulgaris *Fabr.*, **M. hippocastani** *Fabr.*
— gestreckt, hornglatt (Drahtwürmer, S. 56—59, Fig. 15):
Elateridae.

5. Die Erscheinungen treten äusserlich an den Pflanzen oder Baumtheilen auf[1]) . . . . . **6.**
— Verletzungen und Zerstörungen finden im Innern[2]) der Baum- oder Pflanzentheile (des Stammes und der Zweige, Triebe, Knospen, Blätter) statt . . . . . **55.**

6. Es siedeln sich schmarotzende Gewächse oder Schwämme am Stamm oder an den Aesten an . . . . . **7.**
— zeigt sich Insektenfrass, oder man findet Ansiedelungen von Blatt-[3]) oder Schildläusen[3]) . . . . . **8.**

7. Man beobachtet lederblätterige, gelbgrüne, gabelästige Gewächse an den Pappeln (Mistel): **Viscum album** *L.*
— — gestielte, schwefelgelbe, grosse Hutschwämme; das Holz wird rothfaul (Pappeln, Weiden): **Polyporus sulphureus** *Fr.*

8. Die Rinde wird abgenagt . . . . . **9.**
— Blätter, Knospen, Blüthen werden angefressen . . . . . **10.**

9. Die Rindenverletzungen erscheinen als feinere, bis auf den Splint reichende Stichwunden, herrührend von einem 7—8 mm langen, kalkweiss und braun gezeichneten, höckerigen Rüsselkäfer (S. 85 bis 86, Fig. 31): **Curculio** (*Cryptorrhynchus*) **Lapathi** *L.*
— — sind meist von bedeutender Ausdehnung, indem die Rinde plätzeweise abgenagt wird (Hornisse, S. 279—280, Fig. 115, 116): **Vespa crabro** *L.*

10. Die Fresser sind sechsbeinig (Käfer oder deren Larven; die letzteren öfters ganz in blasigen, speichelartigen Schaum gehüllt) . . . . **11.**
— — haben mindestens zehn Füsse, oder sie haben mehr . . . **31.**

11. Man findet Käfer, oder Einzelblatttrichter, oder cigarettenförmig gerollte Blattwickel, welche Eier oder fusslose Kopflarven bergen **12.**
— findet Larven . . . . . **30.**

[1]) Sind es speichelartige, schaumige Massen oder cigarettenförmige Blattrollen, dann fahre man bei No. 11 weiter in der Analyse fort.

[2]) Ueber Gallenbildungen geben die Tabellen ***Populus*** und ***Salix*** Auskunft.

[3]) Vergl. *Aphidina*, S. 490—510, und *Coccidae*, S. 510—514).

Digitized by Google

12. Kopf der Käfer rüsselförmig verlängert . . . . . **13.**
— — — nicht rüsselförmig verlängert . . . . . **17.**

13. Rüsselkäfer mit geknieten Fühlern, geflügelt (vergl. S. 73—74, Fig. 25, 26) . . . . . **14.**
— — nicht geknieten Fühlern (vergl. S. 80, Fig. 29); die Käfer erzeugen Blätterrollen oder Blatttrichter . . . . . **15.**

14. Fühlerfurche fast gerade gegen die Mitte der Augen aufsteigend; Schultern stumpf vorspringend; Flügeldecken langgestreckt, ziemlich weich, meist grün beschuppt, oder doch Brust und Seiten des Halsschildes smaragdgrün (S. 116 bis 118, Fig. 46): **Phyllobius.**
— unter die Augen herabgebogen, sich vereinigend (S. 74, Fig. 26); die Arten jenen der vorigen Gattung sehr nahestehend; Käfer beschuppt (S. 114—115): **Polydrosus.**

15. Oberseite des Käfers metallisch grün, oder erzfarbig, oder kupfer- oder goldglänzend; Käfer 4—6 mm; erzeugen Blattrollen . . . . **16.**
— sowie der ganze Käfer schwarz; 2,5—4 mm; erzeugt Blatttrichter (S. 80): **Rhynchites betulae** *L.*

16. Unterseite, Rüssel und Beine blau (S. 79—81): **Rhynchites populi** *L.*
— und Oberseite gleichfarbig blau oder grün mit Goldglanz (S. 80, Fig. 29): **Rhynchites betuleti** *Fabr.*

17. Käfer mit flohähnlichem Springvermögen; nur 3—4,5 mm lang; Fühler fadenförmig; Punktirung der Flügeldecken reihig . . . . **18.**
— ohne Springvermögen . . . . . **19.**

18. Flügeldecken und Halsschild gleichfarbig blau, oder grün, oder goldglänzend; der Nahtstreifen kaum bis zur Mitte reichend; auf Weiden (Erdfloh): **Haltica helxines** *L.*
— metallisch grün oder blau, Halsschild kupferfarbig; auf Weiden, Pappeln (Erdfloh): **Haltica nitidula** *L.*

19. Fühler kurz, gebrochen, die Endglieder nach einer Seite blattförmig erweitert . . . . . **20.**
— lang, länger als Kopf und Halsschild, faden- oder schnurförmig, die Endglieder ohne Blattfortsätze . . . . . **26.**

20. Flügeldecken gleichfarbig, ohne Zeichnungen . . . . . **21.**
— pechschwarz oder pechbraun, mit kreideweiss beschuppten, unregelmässigen Flecken; Unterseite gleichfalls grau oder weiss behaart; 26—36 mm (Julikäfer, S. 41): **Melolontha** (*Polyphylla*) **fullo** *L.*

21. Fühler mit sechs bis sieben Blattfortsätzen; Käfer 21—29 mm lang; Afterdecke in eine Spitze ausgezogen . . . . . **22.**
— — nur drei blattförmigen Erweiterungen . . . . . **23.**

Digitized by Google

22. Käfer, mit Ausnahme des schwarzen Bauches, röthlich-gelbbraun; Afterdecke in eine allmählich sich verschmälernde Spitze ausgezogen; 25—29 mm (Maikäfer, S. 42—46): **Melolontha vulgaris** *Fabr.*
— dem vorigen ähnlich; Aftergriffel kurz, am Grunde eingeschnürt, mit breiterer Spitze (Maikäfer, S. 42—46):
Melolontha hippocastani *Fabr.*

23. Fussklauen an der Wurzel mit einem kleinen Zähnchen . . . . **24.**
— ungleich, wenigstens die äussere an den Vorderbeinen gespalten; Kopfschild abgerundet oder abgestutzt . . . . . **25.**

24. Fühler neungliederig, Afterdecke gekörnelt; Käfer gelbbraun; Hinterleib weissgrau behaart; 15—18 mm (Laubkäfer, S. 42):
Melolontha (*Rhizotrogus*) **solstitialis** *L.*
— zehngliederig; Afterdecke nur punktirt; Käfer röthlich-braungelb, zum Theil lang, zottig behaart; 13—16 mm (Laubkäfer, S. 42):
Melolontha (*Rhizotrogus*) **aequinoctialis** *Fabr.*

25. Käfer dick-eiförmig, gewölbt, kahl; Halsschild an der Basis breiter als in der Mitte; Farbe sehr verschieden, von Braungelb ins Grüne, Blaue bis Schwarze; an Weiden; 11—13 mm; (Weidenlaubkäfer, S. 46): **Anomala Frischii** *Fabr.*
— breit, auf dem Rücken abgeflacht; Halsschild in der Mitte am breitesten, metallisch schwarzgrün oder schwarzblau; Flügeldecken gelbbraun, lackglänzend; Unterseite schwarz, mit Zottenhaaren; 9 bis 10 mm (Gartenlaubkäfer, S. 46): **Phyllopertha horticola** *L.*

26. Kopf nicht halsförmig eingeschnürt; Tarsen mit breiter, bürsten- oder schwammartiger Sohle . . . . . **27.**
— halsförmig eingeschnürt, Tarsenglieder rund, ohne Fusssohle; Käfer weich, smaragdgrün bis gold- oder kupferroth (vergl. S. 69, Fig. 24, Spanische Fliege): **Lytta vesicatoria** *L.*

27. Käfer lebhaft gefärbt, häufig metallisch, mit oder ohne Zeichnung auf den Flügeldecken . . . . . **28.**
— schwarz; Flügeldecken, Schienen und Halsschild graugelbbraun, erstere lederig, letzteres mit vier quergestellten, schwärzlichen Grübchen; 5—6 mm (Blattkäfer, S. 226): **Chrysomela** (*Adimonia*) **capreae** *L.*

28. Die Fussklauen an der Basis gezähnt . . . . . **29.**
— — einfach; Käfer von Gestalt wie Fig. 85 (S. 220—222, Blattkäfer): **Lina.**

29. Aussenrand der Schienen, wenigstens an den hinteren Beinen, in einen grossen Zahn erweitert; Käfer kurz-eiförmig, Farbe röthlich bis ziegelröthlich, mit oder ohne schwarze Flecken, oder ganz schwarz; 5—7 mm (Blattkäfer, S. 223):
Chrysomela (*Gonioctena*) **viminalis** *Gyllh.*

Digitized by Google

— — — einfach: Käfer länglich-eiförmig oder gestreckt; Zeichnungen auf Halsschild und Flügeldecken fehlend; Farbe erzgrün bis metallisch-blau (selten schwarz); After gewöhnlich roth; 4—5 mm (Blattkäfer, S. 223): **Chrysomela** (*Phratora*) **vitellinae** *L.*, **vulgatissima** *L.*

30. Larven freilebend, die Blätter skelettirend, habituell jenen der Fig. 85 (S. 221) und 86 (S. 225) ähnlich (Blattkäferlarven, vorherrschend der Gruppe *Chrysomelini* (S. 220) und *Gallerucini* (S. 224) angehörig: **Chrysomelidae.**

— in einen speichelartigen, weissen Schaum eingehüllt (Kukuksspeichel, S. 487—488): **Cicada** (*Aphrophora*) **spumaria** und **salicis.**

31. Larven (Afterraupen) mit mehr als 16 Füssen . . . . . **32.**

— (Schmetterlingsraupen) mit 14 oder 16 Füssen . . . . . **35.**

32. Larven 20füssig, buntfarbig . . . . . **33.**

— 22füssig, grün, dick, mit kleinen weissen Körnchen bestreut; tagsüber eingerollt blattunterseits; erreicht bis 45 mm (Blattwespen, S. 236—237, Fig. 89):

Tenthredo (*Cimbex*) **variabilis** *Klug.* und **lucorum** *Fabr.*

33. Larven kahl . . . . . **34.**

— behaart, gelbgrün, mit je einer Seitenreihe schwarzer, grosser Flecken (Blattwespe, S. 243—244, Fig. 92):

Tenthredo (*Cladius*) **viminalis** *Fall.*

34. Larven gesellig; grün, schwarz gefleckt; Kopf und Brustbeine schwarz; bis 30 mm (Blattwespe, S. 248, Fig. 93):

Tenthredo (*Nematus*) **septentrionalis** *L.*

— bläulich-grün; die drei ersten, sowie der achte und neunte Leibesring orangeroth; Kopf und sieben Reihen Flecken schwarz; bis 30 mm (Blattwespe, S. 248): **Tenthredo** (*Nematus*) **salicis** *L.*

35. Raupen 16füssig, in Gespinnsten oder innerhalb zusammengezogener Blattschöpfe lebend . . . . . **36.**

— frei lebend[1]) . . . . . **42.**

36. Raupe nur mit einzelnen, je auf einer Warze stehenden Börstchen **37.**

— mit Dornen, oder deutlich behaart . . . . . **38.**

37. Raupen in grossen Gesellschaften beisammen in einem durchsichtigen, gazeförmigen Gespinnst; schmutziggelb, schwarzbraun gefleckt; erreichen bis 14 mm (Motten, S. 439; nach Typus Fig. 154):

Tinea (*Hyponomeuta*) **variabilis** *Zell.*

— einzeln, (Juni bis August) in nach abwärts gebogenen Blattschöpfen an den Spitzen der Weidenruthen; erreichen bis 15 mm;

[1]) Man vergl. vorerst No. 36—40 und fahre erst, wenn sich die gesuchte Raupe hier nicht findet, unter No. 41 in der Bestimmung weiter fort.

Digitized by Google

schmutzig-röthlich mit einzelnen Borsthärchen; Rückenstreif dunkler; vorherrschend an Nutzweiden (Kahneule, S. 374):

Noctua (*Earias*) **chlorana** *L.*

38. Raupen behaart, ohne Dornen . . . . . **39.**
— mit rostgelben Dornen besetzt; erreichen bis 45 mm; Juni, Juli, gesellig in gemeinsamem Gespinnst, welches sie Anfang Juli verlassen (Tagfalter, S. 291—292, Fig. 122):

Papilio (*Vanessa*) **polychloros** *L.*

39. Raupen mit rothen Rückenlinien; vierter und elfter Ring mehr oder weniger überhöht; Behaarung nicht sehr lang, auf Wärzchen stehend **40.**
— ohne rothe Rückenlinien; vierter und elfter Ring nicht überhöht **41.**

40. Raupe schwarz; Behaarung ziemlich schütter schwarzgrau; eine doppelte Rückenlinie zinnoberroth, und neben dieser beiderseits schneeweisse Haarflecken; eine Längslinie über den Füssen rothgelb; Kopf schwarz; Herbst bis Ende Mai; erreicht 35 mm (Spinner, S. 332): **Bombyx** (*Porthesia*) **similis** *Füssl.*
— schwarzgrau, braun behaart, mit zwei rothbraunen Rückenlinien und unter diesen mit je einer aus weissen Strichen gebildeten Seitenlinie; zwei Warzen auf Ring 9 und 10 hellzinnoberroth; Bauch grau, gelb punktirt und gestrichelt; Spätsommer bis Ende Mai; erreicht bis 35 mm (Spinner, S. 332—333, Fig. 138):

Bombyx (*Porthesia*) **chrysorrhoea** *L.*

41. Raupe spärlich behaart; Kopf blaugrau oder blau, mit zwei grossen, kohlschwarzen Gesichtsflecken; abwechselnd blau, rothbraun und weiss gestreift; Mai, Juni; erreicht bis über 50 mm (Spinner, S. 310 bis 311, Fig. 128): **Bombyx** (*Gastropacha*) **neustria** *L.*
— — — in der Jugend schwarz, später schwarzblau, mit zwei blassgelben Seitenlinien und zwei Reihen rothgelber Rückenwarzen; lebt in einem dichten, hängenden, bis kinderkopfgrossen, stark verunreinigten Gespinnst; erreicht bis 46 mm (Spinnerraupe, S. 310):

Bombyx (*Gastropacha*) **lanestris** *L.*

42. Raupen nackt . . . . . **43.**
— mehr oder weniger stark, oft sogar sehr stark, behaart . . . **48.**

43. Raupen 14füssig; letzter (fussloser) Ring in zwei lange Röhren endigend; vierter Ring etwas überhöht; Kopf gross, flach, zurückziehbar . . . . . **44.**
— 16füssig . . . . . **45.**

44. Erwachsene Raupe bis 60 mm, hellgrün, mit graubraunem (oder mit Roth gemischtem) Nackenfleck und Rückenstreif; dieser in der Mitte stark schabrackenförmig erweitert, mit grünlicher Beimischung;

Digitized by Google

Kopf braun; Vorderrand des ersten Ringes roth, mit zwei schwarzen Flecken oberseits; Bauchfüsse grün, mit je einem braunen Aussenfleck; Brustfüsse gelb und braun geringelt; an Weiden (Spinner):

Bombyx (*Cerura*) **vinula** *L.*

— — — 37 mm, papageigrün, mit rothbraunem, mit dem violettbraunen Rückenfleck ausser Verbindung stehendem Nackenfleck; Kopf glänzend röthlich-grau; Vorderrand des ersten Ringes nicht roth gesäumt; Brustfüsse gelbgrün, Bauchfüsse dunkler grün, alle roth gefleckt; Schwanzgabel grün, roth gedornt; an Pappeln (Spinner):

Bombyx (*Cerura*) **bifida** *Borkh.*

45. Raupen mit Afterhorn, oder durch Rückenhöcker ausgezeichnet . . **46.**

— ohne solche Auszeichnung; etwas abgeflacht, mit in der Ruhe horizontal vorgestrecktem, flachem Kopf; bläulich-grün, die Seiten dunkler, weiss bereift, mit vier feinen, hellen Rückenlinien und je einem gelben Seitenstreif; an Pappeln, Weiden (Spinner):

Bombyx (*Pterostoma*) **palpina** *L.*

46. Raupen mit Afterhorn; nach vorn etwas verschmälert, mit flachem, nach oben stumpf zugespitztem Kopf und chagrinartig gekörnelter Haut . . . . . **47.**

— ohne Afterhorn; gelbgrün; der vierte bis siebente Ring mit je einem an der Spitze roth gefärbtem Höcker; Ring 11 mit kegelförmiger Erhöhung; ein bis an den ersten Höcker reichender Streifen roth (Spinner): **Bombyx** (*Notodonta*) **dromedarius** *L.*

47. Raupe gelbgrün, gelb punktirt; vierter bis elfter Ring mit je einem gelben Schrägstrich beiderseits; Afterhorn und Kopf grün, letzterer mit gelber Winkelzeichnung und (in den Seiten) feiner, gelber Punktirung; Luftlöcher weiss, braun umflossen; erreicht bis 65 mm (Dämmerungsfalter): **Sphinx** (*Smerinthus*) **populi** *L.*

— bläulich-grün, der vorher beschriebenen sehr ähnlich, über die ersten drei Ringe oben beiderseits mit einem weissen Längsstreifen; vierter bis elfter Ring beiderseits mit je einem breiten, weissen Schrägstreifen, oder (aber selten) an deren Stelle eine bis zwei Reihen rother Flecken; Afterhorn blau; Luftlöcher weiss, röthlich umflossen; Kopf blaugrün, mit zwei gelben Bogenlinien und in den Seiten weisser Punktirung; erreicht bis 65 mm (Dämmerungsfalter, S. 296—297): **Sphinx** (*Smerinthus*) **ocellatus** *L.*

48. Behaarung einen aufgerichteten Afterpinsel und auf dem Rücken scharf zugeschnittene Bürsten bildend . . . . . **49.**

— verschieden, oft strahlig, niemals aber Bürsten oder Pinsel bildend **50.**

49. Raupe mit fünf gefiedert-haarigen Pinseln, indem auch der vierte Ring ein Paar seitlich und wagrecht abstehende trägt; Körper asch-

Digitized by Google

gran, mit feinen rothgelben und weissen Längslinien und Warzen und gelblicher Behaarung; Rückenbürsten gelb oder gelbbraun; Kopf schwarz; erreicht 30—35 mm (Spinnerraupe, S. 327, Fig. 135):

Bombyx (*Orgyia*) **antiqua** *L.*

— — nur einem nach rückwärts gerichteten, gewöhnlich rothen, öfters auch anders gefärbten, langen Haarpinsel und vier gelben oder röthlichen Rückenbürsten; Ringeinschnitte sammtschwarz; Kopf gelblich; erreicht 35—40 mm (Spinnerraupe, S. 329—330, Fig. 136):

Bombyx (*Dasychira*) **pudibunda** *L.*

50. Raupen mit blauen oder blauen und rothbraunen, strahlig behaarten Knopfwarzen . . . . . **51.**

— welche blaue Knopfwarzen nicht zeigen . . . . . **52.**

51. Raupe auf jedem Ring sechs blaue Knopfwarzen; auf Ring 2 einen fast herzförmigen, sammtschwarzen Fleck; Bauch grünlich-grau; Oberseite röthlich- oder weisslich-grau; Mai bis Juli; erreicht bis 54 mm (Spinner, S. 334—345, Fig. 140):

Bombyx (*Ocneria*) **monacha** *L.*

— — den drei ersten Ringen je sechs, auf den zwei nächsten Ringen je vier, in Querreihen stehende, blaue, die übrigen Ringe mit je vier braunrothen Knopfwarzen; Mai bis August; erreicht bis 50 mm (Spinner, S. 333—334, Fig. 139):

Bombyx (*Ocneria*) **dispar** *L.*

52. Raupe walzig, dünn behaart . . . . . **53.**

— schwarz, die Seiten braun oder braungran, mit rothgelben, rothgelb behaarten Wärzchen; zu beiden Seiten des Rückens mit einer Reihe röthlich-gelbstrahlig behaarter Knopfwarzen, welche eine Reihe grosser, perlmutterweisser oder hellschwefelgelber Rückenflecken einschliessen; unter den Knopfwarzen eine Längslinie beiderseits gelb; Ring 4 und 5 mit je ein Paar verwachsener Fleischspitzchen; Kopf schwarzgrau; erreicht bis 40—45 mm; an Pappeln, Weiden (Spinner, S. 330, Fig. 137): **Bombyx** (*Dasychira*) **salicis** *L.*

53. Raupe mit einem mehr oder weniger stark erhabenen, fein schwarz behaarten Fleck auf dem vierten und elften Ring und mit durch längere Behaarung ausgezeichneten, halbkugeligen Wärzchen an den Körperseiten . . . . . **54.**

— ohne obige Auszeichnung; schwarz oder schwarzbraun, mit gelbbrauner, schütterer Behaarung und schmalen, unzusammenhängenden, ockergelben, an jedem Einschnitt durch eine gleichfarbige Querbinde unterbrochenen Längsstreifen; Kopf schwarz, mit gelber Winkelzeichnung; erreicht bis 50 mm; an Weiden (Spinner, S. 318):

Bombyx (*Phalera*) **bucephala** *L.*

Digitized by Google

54. Erhöhung des vierten Ringes dick, zapfenförmig vortretend, mit vier fein behaarten Wärzchen besetzt; Rücken grau bis schwarzgrau, mit zwei Reihen weisser Punktwarzen und einer graugelblichen, kappenförmigen Längslinie, in welcher auf Ring 2, 3 und 5 eine zapfenförmige, hochrothe, und auf dem sechsten bis zehnten Ring je eine rothgelbe, fein behaarte Knopfwarze steht; Ring 12 mit sechs, eine Querreihe bildenden, zapfenförmigen, rothen Warzen; Seiten grau, mit einer Doppelreihe graugelber (am vierten und elften Ring schwarzer) Wärzchen; Kopf mattschwarz; erreicht bis 37 mm; an Pappeln, Weiden (Spinner, S. 318—319):

Bombyx (*Pygaera*) **anastomosis** *L.*

— — — — nicht zapfenförmig; Raupe schwärzlich-grau, gelbgrau behaart, mit hellerem, gelb, aschgrau und grünlich gemischtem, eine Doppelreihe gelber Punktwärzchen tragendem Rücken; eine doppelte, kettenförmige, gelbe Längslinie über den Füssen nimmt am oberen Rand die schwarzen Luftlöcher auf; Kopf schwarz, mit gelber Mittellinie; erreicht bis 26 mm; an Weiden (Spinner, S. 318):

Bombyx (*Pygaera*) **pigra** *Hfn.*

55. Die Zerstörungen beobachtet man ausschliesslich in oder unter der Rinde, ohne dass der innere Holzkörper angegriffen wird . . . . **56.**

— — finden im Holzkörper statt, oder in der Markröhre jüngerer bis jüngster Triebe . . . . . **66.**

56. Die Angriffe haben knotenförmige Anschwellungen der betreffenden Theile (Aspenzweige) im Gefolge . . . . . **57.**

— — veranlassen höchstens grindige oder krebsartig-rissige Rindenstellen, niemals aber knotige, lokale Anschwellungen . . . . . **58.**

57. Man findet fusslose Kopflarven (vergl. Fig. 83, S. 214; Bockkäfer):

Cerambyx (*Saperda*) **populnea** *L.*

— — eine 16füssige, kleine Raupe (Wickler, S. 428):

Tortrix (*Grapholitha*) **corollana** *H.*

58. Larven mit deutlichem Kopf, fusslos . . . . . **59.**

— — — — 16füssig (Schmetterlingsraupen); oder kleine, nur 1,3 bis 2 mm lange Käferchen[1]) . . . . . **63.**

59. Larven mehr oder minder flach; erster Ring in der Regel stark verbreitert und die nachfolgenden Ringe rasch an Grösse abnehmend, oder der letzte Ring in einen zangenförmigen Anhang endigend (*Buprestidae*) . . . . . **60.**

— walzig oder spindelförmig und nach beiden Enden verjüngt . . **61.**

[1]) Vergleiche S. 170 (und 169) ***Bostrichus (Glyptoderes) binodulus Ratzb.*** und ***granulatus Ratzb.***, zwei in Pappelrinde brütende Borkenkäfer.

Digitized by Google

60. Larven mit sehr grossem, breitem, scheibenförmigem ersten Brustring (vergl. Fig. 12, S. 47), an den sich die bedeutend schmäleren Hinterleibsringe wie ein Stiel anschliessen; Larvengänge auf Bast und Splint mit horizontal-etagenförmigem Verlauf; Puppeln (Prachtkäfer, S. 51 und 53): **Buprestis** (*Poecilonota*) **conspersa** *Gyllh.*
— mit Afterzange, nach dem Typus Fig. 11, S. 47; Puppeln (Prachtkäfer, S. 54—55):
Buprestis (*Agrilus*) **viridis** *L.*, **sexguttatus** *Hrbst.*

61. Larven gestreckt, walzig, nicht spindelförmig . . . . . **62.**
— nach beiden Leibesenden hin verschmälert; Lage gekrümmt; an Weiden; Haupttholzart Erlen (Rüsselkäfer, S. 85—86, Fig. 31):
Curculio (*Cryptorrhynchus*) **Lapathi** *L.*

62. Vorkommen in Pappeln (Bockkäfer, S. 198 und 214, Fig. 82):
Cerambyx (*Saperda*) **carcharias** *L.*
— — Weiden (Bockkäfer, S. 211):
Cerambyx (*Lamia*) **textor** *L.*, **C.** (*Aromia*) **moschata** *L.*

63. Raupen gelblich oder schmutzigweiss, mit einzelnen feinen Härchen besetzt; Kopf und Nackenschild dunkler (nach dem Typus Fig. 125, S. 298) . . . . . **64.**
— beiderseits abgeflacht, fleischroth oder gelblich-fleischfarben (vergl. Fig. 126, S. 302), stark nach Moschus riechend; durchsetzt später in breiten, mit groben Nagespähnen ausgefüllten Gängen den Holzkörper (Spinnerraupe, S. 302—303): **Bombyx** (*Cossus*) **ligniperda** *L.*

64. Raupe walzig, Kopf flach . . . . . **65.**
— schmutzigweiss, mit stark bläulich-grauer Beimischung, namentlich auf dem Rücken; Nackenschild und Afterklappe hellbraun; Kopf und Brustbeine dunkelbraun, erreicht 20—26 mm; an Pappeln (Glasschwärmer): **Sesia asiliformis** *Rott.*

65. Raupe rückenseits gewölbt, Bauch flach; weisslich-gelb; Rückengefäss dunkler durchscheinend; Nackenschild gelblich; Kopf gross, schwarzbraun; Luftlöcher braun umsäumt; erreicht bis 40 mm; Puppeln (Glasschwärmer, S. 297—298, Fig. 125):
Sesia (*Trochilium*) **apiforme** *L.*
— beinfarben; lebt in Zitterpappel (Glasschwärmer):
Sesia (*Trochilium*) **melanocephalum** *Dalm.*

66. Es zeigt sich an jüngeren Ruthen der Markkörper zerstört . . . **67.**
— finden sich im Holzkörper des Stammes oder in den Aesten Frasskanäle . . . . . **70.**

67. Man findet 16füssige Raupen oder 20füssige Larven . . . . . **68.**
— — fusslose Kopflarven vom Typus Fig. 83, S. 214 (Bockkäfer, S. 215): **Cerambyx** (*Oberea*) **oculata** *L.*

Digitized by Google

68. Larven (Raupen) 16füssig . . . . . **69.**
— 20füssig, schmutziggrün; Brust- und Bauchfüsse verkümmert (Blattwespe, S. 247): **Tenthredo** (*Nematus*) **angustus** *Hrtg.*

69. Raupe schmutzig-fleischröthlich, mit weissgeronnenem Rückenstreif und Seiten; Sohle der Bauchfüsse mit einem Kranz schwarzer Dörnchen umgeben; Bauch mit schwarzen Fleckenzeichnungen; erreicht bis 44 mm (Eulenraupe, S. 366—368):
Noctua (*Gortyna*) **flavago** *W. V.*
— am Bauch etwas abgeflacht, wachsgelblich, mit querreihig gruppirten schwarzen Punkten auf jedem Ring; Nackenschild mit gezähneltem Hinterrand, schwarz, getheilt; Afterklappe, Kopf und Brustfüsse glänzend schwarz (vergl. Fig. 127, S. 303—304, Spinner):
Bombyx (*Zeuzera*) **aesculi** *L.*

70. Die Frasskanäle dringen unvermittelt ins Holz ein, ohne Unterplätzung der Rinde zu zeigen . . . . . **71.**
— Rinde erscheint in grösserer oder geringerer Ausdehnung unterplätzt oder mit Frasskanälen durchzogen, und erst von da aus setzen sich die Zerstörungen im Holzkörper fort . . . . . **72.**

71. Die Frasskanäle nehmen einen hieroglyphenartigen Verlauf und sind dicht mit mehlfeinem Genagsel angefüllt; Larven sechsbeinig; Käfer wie Fig. 21, S. 66 (Bohrkäfer):
Anobium (*Ptilinus*) **costatus** *Gyllh.*
— — bestehen aus einem genagselfreien Brutgang, der sich zu einem plattenförmigen Hohlraum erweitert (Borkenkäfer, S. 193, Fig. 76): **Bostrichus** (*Xyleborus*) **Saxeseni** *Ratzb.*

72. Die Frassgänge sind mit faserigem oder grobspähnigem Genagsel angefüllt . . . . . **73.**
— — zeigen auf Bast- und Splintfläche einen vielfach geschlängelten Verlauf, sind mit körnelig-mehlartigem Genagsel ausgefüllt und dringen mit hakenförmig nach abwärts gerichtetem Bogen durch eine schmal-ellyptische Eingangsöffnung in das Holz ein; Larve fusslos, nach Typus Fig. 12, S. 47 (Prachtkäfer, S. 53):
Buprestis (*Chrysobothris*) **affinis** *Fabr.*[1])

73. Die Holzzerstörungen rühren von 16füssigen Raupen her . . . . **74.**
— — werden von fusslosen, mit deutlichem Kopf versehenen (Käfer-) Larven verursacht . . . . . **75.**

74. Raupen fleischroth, nach Moschus riechend, erlangen eine Grösse von 90—100 mm; Frasskanäle ausserordentlich derb, rauh (Spinnerraupe, S. 302—303, Fig. 126): **Bombyx** (*Cossus*) **ligniperda** *L.*

[1]) Hauptholzart Eiche; nach Angabe Nördlingers auch an Pappeln.

Digitized by Google

— weisslich- oder röthlich-gelb; erreichen bis 40 mm (Glasschwärmer, S. 297—298, Fig. 125): **Sesia** (*Trochilium*) **apiforme** *L.*

75. Die Zerstörungen beobachtet man an Weiden . . . . . **76.**

— — werden an Pappeln (*Populus tremula*[1]) verursacht; die Angriffspunkte liegen zumeist tief unten am Wurzelstock: der Frasskanal bewegt sich, nach aufwärts sich fortsetzend, der Hauptsache nach in der Markröhre (Bockkäfer, S. 214, Fig. 82):

Cerambyx (*Saperda*) **carcharias** *L.*

76. Larven walzig, gestreckt; die Ringe scharf eingeschnürt; der erste Ring am stärksten entwickelt, der zweite und dritte bedeutend kleiner wie der erste und die folgenden; Luftlöcher am zweiten Ring grösser als die übrigen (Bockkäfer, S. 203 und 211):

Cerambyx (*Aromia*) **moschata** *L.*, **C.** (*Lamia*) **textor** *L.*

— spindelförmig, nach den beiden Enden verjüngt; Lage gekrümmt (Rüsselkäfer, S. 85—86, Fig. 31):

Curculio (*Cryptorrhynchus*) **Lapathi** *L.*

Pechtanne, *Picea excelsa Lk.*: s. Fichte.

Persica *vulgaris Mill.* (*Amygdalus persica L.*), Pfirsichbaum: s. Prunus.

Pfaffenkappel, *Evonymus*: s. d.

Pfirsichbaum, *Persica vulgaris Mill.*: s. Prunus.

Pflaumenbaum, gemeiner, *Prunus domestica L.*: s. Prunus.

Picea *excelsa Lk.* (*P. vulgaris Lk.*, *Abies excelsa Dec.*, *A. picea Mill.*, *Pinus abies L.*, *P. picea D. R.*), Pechtanne, Harz-, Schwarz-, Fichtentanne (einschl. Weiss- oder Haselfichte, nordische und astlose Fichte, Schlangen- und Hängefichte): s. Fichte.

Pimpernuss, *Staphylea pinnata L.*: s. Ahorne.

Pinie, *Pinus pinea L.*: s. Kiefern.

Pinus, Kiefer; *P. silvestris L.*, gemeine Kiefer, Weisskiefer, Föhre, Forche; *P. austriaca Höss.*, österreichische Schwarzkiefer; *P. halepensis Mill.*, Seestrandskiefer, Aleppokiefer; *P. pinaster Sol.*, Seekiefer, Sternkiefer; *P. pinea L.*, Pinie; *P. cembra L.*, Zirbelkiefer, Zirbe, Arve; *P. uncinata Willk.*, Hakenkiefer; *P. pumilio Willk.*, Zwergkiefer; *P. mughus Willk.*, Mughokiefer, Legföhre, Knie- oder Krummholzkiefer, Leckern, Latschen; *P. strobus L.*, Weymouthkiefer: s. Kiefern.

Tabelle XVIII.

Pirus, Birne, Apfel; *P. communis L.*, gemeiner Birnbaum; *P. malus L.*, gemeiner Apfelbaum.

[1]) Treten gleichzeitig knotenförmige Anschwellungen an den befallenen Zweigen auf, dann rühren diese von *Saperda populnea* (S. 215, Fig. 83) her. In anbrüchigen Schwarzpappeln entwickelt sich die grosse Larve von *Aegosoma scabricorne* (S. 198).

Digitized by Google

1. Krankhafte und auffallende Erscheinungen an den Blättern, ohne befressen zu sein . . . . . 2.
— knotige Anschwellungen an den Faserwurzeln des Birnbaums (Nematode, zu den Würmern gehörig): **Heterodera radicicola** *Greef.*
2. Blätter zurückgebogen, häufig gekraust, eingerollt, ausgestülpt, von Blattläusen besiedelt . . . . . 3.
— zeigen keine Blattläuse . . . . . 5.
3. Blätter des Birnbaums mit blasig aufgetriebener, mehr oder weniger gelb bis roth gefärbter Oberseite und Blattläusen in der eingebauchten Unterseite: **Aphis oxyacanthae** *Koch.*
— eingerollt oder zurückgebogen, nicht aufgetrieben . . . . . 4.
4. Blätter der Apfel- und Birnbäume von der Spitze herein zurückgerollt, zum Theil gekraust; Vorderleib der Blattläuse schwarz, glanzlos: **Aphis mali** *Fabr.*
— — — — — der Länge nach zusammengezogen oder zurückgebogen und gekraust; Vorderleib der Blattläuse glänzend schwarz: **Aphis piri** *Koch.*
5. Die Blattränder sind (mitunter sehr eng) eingerollt, oft knorpelig verdickt oder roth gefärbt, mit oder ohne gleichzeitig auftretender Haarfilzbildung . . . . . 6.
— — sind nicht eingerollt; man beobachtet Haarfilze, Anschwellungen, Pockenbildungen . . . . . 9.
6. An den Blättern des Apfelbaums . . . . . 7.
— — — — Birnbaums . . . . . 8.
7. Blattrandrollung eng, im Innern mit weissem Haarfilz (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).
— breit, mehr oder weniger roth gefärbt, nicht selten bis zur Mittelrippe reichend, schliesst keine Haarfilze ein, sondern zahlreiche mennigrothe Gallmückenlarven (S. 471): **Cecidomyia** (*sp.?*).
8. Blattrollungen eng, glänzend, knorpelig, weisse Gallmückenlarven bergend (S. 471): **Cecidomyia piri** *Koch.*
— sehr eng, wenig verdickt, Blätter nicht selten gekrümmt, etwas ausgebaucht (Gallmilben, S. 3.): **Phytoptus** (*sp.?*).
9. Vorkommen an den Blättern des Apfelbaums . . . . . 10.
— — — — — Birnbaums . . . . . 12.
10. Die Blätter zeigen ausgebreitete Streifen von Haarfilzen (*Erineum mali DC.*, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).
— — — Pockenbildungen . . . . . 11.
11. Die Blätter zeigen grosse, rundliche, gelb- oder rothgefärbte Flecken, in welchen keinere Gruppen von orangerothen, kegelförmigen Pusteln (Pilzfruchtkörper) stehen: **Gymnosporangium tremelloides** *R. Hrtg.*

Digitized by Google

— — — von Gallmilben herstammende Blattpocken (S. 3):
Phytoptus (*Typhlodromus*) **mali** *Am.*

12. Man beobachtet, meist blattunterseits, gelblich- oder röthlich-weisse bis braune, von Gallmilben herrührende Haarfilze (***Erineum pirinum Pers.***, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).
— — Anschwellungen oder pockenartige Gebilde . . . . . **13.**

13. Blätter mit auf beiden Seiten schwach hervortretenden, allmählich sich braun bis schwarzbraun färbenden Pusteln (Gallmilben, S. 3):
Phytoptus piri *Nal.*
— — durch Pilze erzeugten Anschwellungen, oder nur einseitig vortretende Pocken . . . . . **14.**

14. Anschwellung blasig, später unterseits mehlig:
Exoascus bullatus *Fuck.*
— orangegelbe Polster bildend, mit 2—2,5 mm hohen Pusteln:
Gymnosporangium sabinae *Fr. Bisch.*

Im Uebrigen s. Obstbäume.

Platane, *Platanus*: s. d.

Tabelle XIX.

Platanus, Platane; *Pl. occidentalis L.*, abendländische Platane; *Pl. orientalis L.*, morgenländische Platane.

1. Es zeigt sich Braunfleckigwerden der Blätter (von Mitte Mai an) und allmähliches, längs der Blattnerven sich fortsetzendes Absterben; auf den getödteten Stellen erscheinen kleine schwarze Punkte (Pilz):
Gleosporium nervisequium *Sacc.*

Im Uebrigen s. Ahorne.

Tabelle XX.

Populus, Pappel; *P. tremula L.*, Zitterpappel, Aspe, Espe; *P. tremuloides Michx.*, aspenartige Pappel; *P. alba L.*, Silberpappel (mit den Var. *P. hybrida M. Bieb.* [*leucophylla Schur.*], Bastardpappel; *P. Bachofeni Wierzb.*, Bachofens-Pappel; *P. croatica Wesm.*, croatische Pappel); *P. canescens Sm.*, graue Pappel; *P. nigra L.*, Schwarzpappel (mit den Var. *P. italica Mönch*, *P. pyramidalis Roz.*, italienische oder Pyramidenpappel); *P. canadensis Desf.*, canadische Pappel: *P. balsamifera L.*, gemeine Balsampappel; *P. candicans Ait.*, weissliche Pappel; *P. laurifolia Ledeb.*, lorbeerblätterige Pappel; *P. Viadri Rüd.*, Oderpappel.

1. Man beobachtet lokale Auftreibungen an schwächeren Stämmen und an Zweigen, oder rundliche oder kugelige Anschwellungen an den jungen Zweigen; sie enthalten sehr kleine, nicht über 4 mm lange, kopflose, spindelförmige Larven . . . . . **2.**
— findet Gallenbildungen, oder Verunstaltungen, oder fremdartige Wucherungen an den Blättern oder Knospen oder Blüthen . . . **4.**

Digitized by Google

2. Der Holzmantel erscheint in Mitleidenschaft gezogen; die Puppenwiegen sind in denselben eingesenkt; Anschwellungen einseitig . . 3.
— — nimmt keinen Antheil an der Gallenbildung; die Gallen finden sich einzeln oder zu vielen an den jungen Trieben der Zitterpappel (*P. tremula*), sind rundlich oder kugelig, gewöhnlich mehrkammerig, grün oder roth und später braun (Gallmücken, S. 471):
Cecidomyia (*Diplosis*) **tremulae** *Winn.*

3. Die Anschwellungen nehmen oft eine beträchtliche Ausdehnung an, sind keulenförmig, allmählich nach oben und unten verlaufend; Larven stets in grosser Zahl vorhanden, orangegelb; Puppenwiegen cylindrisch, in radialer Richtung in den Holzmantel eingesenkt, dieser wie von unzähligen groben Nadelstichen durchlöchert (Gallmücke, S. 475—476): **Cecidomyia saliciperda** *Duf.*
— — kurz, beulenförmig, einkammerig; an den jüngeren Zweigen einzeln oder zu mehreren; Larve grünlich-weiss, in einer muldenförmigen, flachen Vertiefung des Splintholzes liegend (Fliegenlarve, S. 480): **Agromyza Schineri** *Gir.*

4. Diese auffallenden Erscheinungen zeigen sich an den Knospen . . 5.
— — — treten an den Blättern oder Blüthen auf . . . . . 8.

5. Man beobachtet abnorme Anhäufung der Knospen oder an deren Stelle Gallenbildung . . . . . 6.
— findet an Weisspappel (*P. alba L.*) vollkommen normal entwickelte Knospen, welche aber nicht zur Entfaltung gelangen und von je einer rothen Larve bewohnt sind (Gallmücke, S. 471):
Cecidomyia salicina *Schrk.*

6. Es zeigen sich Knospenwucherungen, welche nicht selten zu blumenkohlartigen Gebilden oder zur Bildung von Maserknollen führen . 7.
— treten an Stelle der Knospen grosse, blasenförmige, in mehrere Spitzen auslaufende, sich später blüthenkelchartig öffnende Gallen; Vorkommen an Schwarzpappelsträuchern (Wollläuse, S. 502):
Aphis (*Pemphigus*) **vesicarius** *Pass.*

7. An *P. italica Mönch.* und *P. nigra L.* (italienischer und Schwarzpappel) am Stockausschlag alter Stämme oder an den Stämmen selbst entstehen grün oder roth gefärbte, stark behaarte oder filzige Wucherungen (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).
— den Zweigen von *P. tremula L.* (Aspe, Zitterpappel), seltener am Stockausschlag alter Stämme, bilden sich rothe und graugrüne, behaarte, rundliche Wucherungen (Gallmilben, S. 3):
Phytoptus populi *Nal.*

8. An den Blättern . . . . . 9.

Digitized by Google

— — Blüthen von *P. alba L.* und *tremula L.* sind die Fruchtknoten goldgelb gefärbt und taschenförmig aufgetrieben (Pilz): **Exoascus aureus** *Sad.*

9. Die Blätter zeigen rasenartige oder krümelige Ueberzüge (Wucherungen) oder Fleckigkeit . . . . . **10.**
— — — Erscheinungen anderer Art . . . . . **13.**

10. Die Blätter zeigen auf der Blattoberseite blasenartige oder flache Ausstülpungen, während die unterseits liegende Höhlung von einem fremdartigen Ueberzug bekleidet ist . . . . . **11.**
— — — keine Ausstülpungen . . . . . **12.**

11. Der Ueberzug wird durch eine zottig-krümelige, weissliche bis braune Wucherung der Blattoberhaut gebildet; Ausstülpung gebleicht; auf *P. tremula L.* und *nigra L.* (Gallmilben, *Erineum populinum Pers.*, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).
— — erscheint als goldgelbe, nicht zottig-krümelige, sondern gleichartige Bildung; Ausstülpung nicht entfärbt; an mehreren *Populus*-Arten (Pilz): **Exoascus aureus** *Sad.*

12. Ueberzüge auf beiden Blattseiten auftretend, aus keulenförmigen, blutrothen, später sich braun färbenden Haaren bestehend; auf *P. tremula* (Gallmilbe): **Phytoptus varius** *Nal.*
— goldgelb, staubartig, oft das ganze Blatt bedeckend, oder es zeigen sich (oft in grosser Menge) kleine, punktförmige, Anfangs bräunlich-gelbe, später schwarzbraune, glatte Pustelchen auf *P. tremula* (Rostpilz): **Melampsora tremulae**[1]) *Tul.*

13. Man beobachtet die Bildung von Blattbüscheln, Blattschöpfen oder Blattrosetten . . . . . **14.**
— — Erscheinungen anderer Art . . . . . **16.**

14. Man bemerkt Blattläuse . . . . . **15.**
— — keine Blattläuse; die Blätter zeigen krauswellig eingerollte, meist geröthete Ränder, sind zu dichten Rosetten zusammengedrängt oder bilden weithin sichtbare Büschel; an *P. tremula* (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus dispar** *Nal.*

15. Die Blätter von *P. alba* erscheinen blasig aufgetrieben und bilden monströse Blattbüschel (S. 490): **Aphis** (*Pachypappa*) **versicalis** *Koch.*
— — an *P. tremula* und *canescens* sind nach abwärts gekrümmt und bilden an den Triebspitzen dichte Blattschöpfe (S. 498—499): **Aphis** (*Schizoneura*) **tremulae** *DG.*

[1]) Steht in Generationswechsel mit ***Melampsora tremulae-piniorquum R. Hrtg.*** (vergl. Tabelle Kiefer No. 33) und mit ***M. tremulae-laricis R. Hrtg.*** (vergl. Tabelle Lärche No. 10).

Digitized by Google

16. Es zeigt sich Rollung der Blätter, welche sich über das ganze Blatt erstreckt oder auch nur auf den Blattrand beschränkt sein kann, oder das Blatt erscheint zusammengeklappt . . . . . **17.**
— — — keine der angegebenen Erscheinungen an den Blättern . **20.**

17. Man macht die Beobachtung an *P. tremula* . . . . . **18.**
— — — — an *P. alba, italica, nigra* . . . . . **19.**

18. Blattrandrollung eng, gekräuselt, dicht wollig behaart (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).
— locker, stark behaart; an Wurzelschossen (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia populeti** *Rübs.*

19. Durch Wollläuse verursacht: entweder der Blattrand umgeschlagen oder das Blatt längs der Hauptrippe zusammengeklappt; oberseits verdickt, knorpelig, gelb- oder rothwulstig, oder das ganze Blatt nur noch eine unkenntliche knorpelige Masse darstellend; an *P. italica, nigra* (S. 502): **Aphis** (*Pemphigus*) **affinis** *Kaltb.*
— Gallmilben hervorgerufene Längsrollung der Blätter; an *P. alba, italica, nigra* (S. 3): **Phytoptus** (*Rhinocola*) **speciosa** *Flor.*

20. Es zeigen sich Gallenbildung oder andere auffallende Erscheinungen an den Blattstielen, Mittelnerven, Blattdrüsen, Blattkissen . . . **21.**
— — — — auf der Blattfläche . . . . . **25.**

21. Von Blattläusen erzeugte grüne, oder gelbe, oder rothe Gallen an *P. italica* und *nigra* . . . . . **22.**
— anderen Gallenerzeugern herrührende Gallen an *P. tremula* und *canescens* . . . . . **24.**

22. Es sind Blattstielgallen[1] . . . . . **23.**
— — oberseitige ei- bis spindelförmige Anschwellungen der Mittelrippe, mit unterseitiger spalt- oder taschenartiger Längsöffnung (S. 502): **Aphis** (*Pemphigus*) **marsupialis** *Courch.*

23. Galle spiralig gedreht und sich spiralförmig öffnend (S. 502): **Aphis** (*Pemphigus*) **spirothecae** *Pass.*
— rundlich, beutel- oder krugförmig, am oberen Ende sich öffnend (S. 502): **Aphis** (*Pemphigus*) **bursarius** *L.*

24. Man beobachtet Anschwellung des Blattstieles am Grunde des Blattes, und von da aus eine zwischen zwei Seitenrippen verlaufende, von einem kleinen, 18füssigen Mottenräupchen bewohnte Blattmine sich abzweigen (S. 460): **Tinea** (*Nepticula*) **apicella** *Staint.*
— — — der Blattdrüsen; sie bilden am Blattgrunde rundliche, rothgelbe Gallen (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus diversipunctatus** *Nal.*

25. An *P. tremula* . . . . . **26.**

[1]) Die beiden hierher gehörigen, rücksichtlich ihrer Erzeuger getrennten Gallenformen wurden (Seite 502) unter *Pemphigus bursarius* zusammengefasst.

Digitized by Google

— *P. alba* und *canescens* vorkommende, nervenwinkelständige, holzige, rundliche, das Blatt durchwachsende, oberseits kahle, grün- oder rothgefärbte, unterseits weissfilzige Gallen; ein- oder mehrkammerig; (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia** (*Lasioptera*) **populnea** *Wacht.*

26. Galle am Grund nicht stielförmig eingeschnürt; an beiden Blattseiten mehr oder weniger vorragend; Ausgangsöffnung kreisförmig oder ellyptisch (Gallmücken; wohl zwei Arten; Gen.? spec.?):
Cecidomyidae.[1])

— — — kurz-stielförmig eingeschnürt, blattoberseits, glatt, kugelig, einkammerig, 2 mm, bleich bis roth, am Grund grünlich-gelb, das Blatt durchwachsend; einzeln oder zu vielen, oder zusammenhängende Komplexe bildend (Gallmücke, S. 471):
Cecidomyia (*Diplosis*) **globuli** *Rübs.*

Tabelle XXI.

Prunus, Pflaume: *Pr. domestica L.*, gemeiner Pflaumen- oder Zwetschenbaum; *Pr. armeniaca L.*, Aprikosenbaum (Marillenbaum); *Pr. insititia L.*, Schlehenpflaume (Haferschlehe, Kriechenpflaume, Kriecherl, Spilling, Spierling); *Pr. spinosa L.*, Schlehdorn (Schwarzdorn); *Pr. cerasifera Ehrh.*, Kirschenpflaume (türkische Weichsel); *Pr. avium L.*, Süsskirsche (Vogelkirsche); *Pr. cerasus L.*, Sauerkirsche (Weichsel); *Pr. chamaecerasus Jacqu.*, Zwergkirsche; *Pr. prostrata Labill.*, niedergestreckte Kirsche; *Pr. padus L.*, gemeine Traubenkirsche (Ahlkirsche, Elexen); *Pr. mahaleb L.*, Felsenkirsche (Steinweichsel).

1. Auffallende Erscheinungen an den Zweigen und Aesten . . . . **2.**
— — — anderen Baumtheilen . . . . . **4.**

2. Man beobachtet Gallenbildungen . . . . . **3.**
— — hexenbesenartige Zweigwucherungen auf *Pr. insititia*, durch *Exoascus insititiae Sad.* hervorgerufen, auf anderen *Prunus*-Arten durch: **Exoascus deformans** *Fuck.*

3. An den Zweigen (Pflaumen, Kirschen) treten bis 1 cm hohe, im Winter mit schwarzen, kugeligen Körperchen sich bedeckende, halbkugelige, meist gruppenweise gehäufte Anschwellungen auf (Pilzkrankheit; Blak-Kust): **Plowrightia morbosa** *Sacc.*
— — letztjährigen Zweigen mehrerer *Prunus*-Arten brechen kleine, kugelige, dunkelrothe Gallen aus der Rinde hervor, einzeln oder gehäuft (Gallmilbe, S. 3): **Phytoptus phloeocoptes** *Nal.*

[1]) Robert Liebel beschreibt (s. Die Zoocecidien der Holzgewächse Lothringens; Inaugural-Dissertation, München 1892; Berlin, R. Friedländer & Sohn) noch eine Anzahl Blattgallen (No. 127—131) als an *Populus tremula* vorkommend, von denen die Imagines nicht bekannt sind.

Digitized by Google

4. An Blättern und Knospen . . . . . **5.**
— den Früchten von *Pr. domestica, spinosa, padus* unterbleibt die Kernbildung, bei gänzlicher Deformirung, besonders Streckung der Früchte (Taschen, Narrn, Hungerzwetschen; Pilzkrankheit):
Exoascus pruni *Fuck.*

5. Krankhafte Erscheinungen an den Knospen und Blüthen . . . . **6.**
— — — — Blättern . . . . . **7.**

6. Die Blüthenknospen an *Pr. domestica* erleiden Deformationen (Italien; Gallmücke): **Cecidomyia** (*Asphondylia*) **pruniperda** *Rond.*
— Blattknospen von *Pr. domestica* und *spina* nehmen eine spitzeiförmige Gestalt an (Gallmücke, S. 471):
Cecidomyia (*Asphondylia*) **prunorum** *Fr. Wcht.*

7. Die Blätter werden durch Blattläuse verunstaltet oder lassen Gallen anderer Art erkennen . . . . . **8.**
— — der Triebspitzen von *Pr. spinosa* erscheinen verdickt, runzelig, uneben und sind zu einer spindeltörmigen Blattrolle zusammengedrängt (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia tortrix** *F. Lw.*

8. Es zeigen sich Blattläuse, welche Einrollen, Zurückbiegen, Kräuseln oder Blasigwerden der Blätter verursachen: *Aphis pruni Fabr.* (an *Pr. domestica, spinosa*); *A.* (*Myzus*) *cerasi Fabr.* (an *Pr. avium, cerasus*); *A. humuli Koch* (an *Pr. insititia, spinosa*); *A. mahaleb Koch* (an *Pr. mahaleb*); *A. padi L.* (an *Pr. padus, spinosa*); *A. persicae Kaltb.* (in Blattschöpfen von *Persica vulgaris*): **Aphidae.**
— finden sich keine Blattläuse vor . . . . . **9.**

9. Abnorme Haarfilz- und Haarbildungen (*Pr. padus*) . . . . . **10.**
— Bildungen anderer Art . . . . . **11.**

10. Man findet in den Winkeln der Blattrippen Haarschöpfe (Gallmilben, S. 3.): **Phytoptus** (*sp.?*).
— — einen weissgrauen bis rostbraunen, filzigen, dünnen Ueberzug an den Blättern (*Erineum padinum Duv.*, Gallmilbe, S. 3):
Phytoptus (*sp.?*).

11. Gallenbildungen an den Blättern von *Pr. chamaecerasus, insititia, padus* **12.**
— — — — — *Pr. spinosa, domestica* . . . . . **13.**

12. An *Pr. padus* meist zahlreich vorhandene, hörnchenförmige, blattoberständige Gallen (*Ceratoneum attenuatum Bremi*, Gallmilbe, S. 3):
Phytoptus padi *Nal.*
— den beiden anderen Pruneen taschen- oder becherförmige Beutelgallen mit blattoberständigem, meist halbkugelig vortretendem Mundwall (*Cephaloneon hypocrateriforme Bremi*; Gallmilbe, S. 3):
Phytoptus similis *Nal.*

Digitized by Google

13. Es zeigen sich Gallenbildungen an der Mittelrippe, oder theilweise Ausstülpungen oder Faltungen . . . . . **14.**
— finden sich Beutelgallen an den Blättern . . . . . **15.**

14. Die Mittelrippe (*Pr. domestica*) zeigt taschenförmige Anschwellung (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyidae.**
— Blätter (*Pr. spinosa*) sind zwischen den Seitenrippen gefaltet, die Falten knorpelig verdickt, gelb, grün oder roth gefärbt (Gallmücke S. 471): **Cecidomyia** (*Diplosis*) **marsupialis** *Fr. Lw.*

15. Mundwall vorhanden; vergl. No. 12: **Phytoptus similis** *Nal.*
— fehlend, die Gallen kugelig oder keulenförmig, mit meist blattunterständiger, dicht weissfilziger Mundöffnung (*Cephalomeon molle Brmi.*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).
Im Uebrigen s. Obstbäume.

Purpurweide, *Salix purpurea L.*: s. Salix.

Pulverholz, *Rhamnus frangula L.*: s. Rhamnus.

Pyramidenpappel, *Populus pyramidalis Roz.*: s. Populus.

Pyrus: s. Pirus.

Quercus, Eiche; *Qu. pedunculata Ehrh.* (*Qu. Robur L. α.*), Stiel- oder Sommereiche; *Qu. sessiliflora Sm.* (*Qu. Robur L. β.*), Trauben- oder Wintereiche, Steineiche, Späteiche; *Qu. pubescens Willd.*, weichhaarige Eiche; *Qu. hungarica Hubeny* (*Qu. conferta Rchb. DC.*), ungarische Eiche; *Qu. ilex L.*, Immergrüneiche, Steineiche); *Qu. cerris L.* (*Qu. austriaca Willd.*), Zerreiche, burgundische oder österreichische Eiche; *Qu. suber L.*, Korkeiche; *Qu. pseudosuber Santi* (*Qu. aegilops Pall.*) falsche Korkeiche; *Qu. coccifera L.*, Kermeseiche: s. Eichen.

Tabelle XXII.

Quitte, *Cydonia vulgaris Pers.*

1. Auf beiden Blattseiten hervortretende bleiche bis braune Blattpocken (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).
Im Uebrigen s. Obstbäume.

Rauchbirke, *Betula verrucosa Ehrh.*: s. Birken.

Rauchtanne, *Abies pectinata Dec.*: s. Tanne.

Tabelle XXIII.

Rhamnus *frangula L.*, Faulbaum, Pulverholz, Schiessbeere; *Rh. cathartica L.*, gemeiner Wegedorn, Kreuzdorn; *Rh. saxatilis L.* (*tinctoria Waldst.*), Steinwegedorn; *Rh. intermedia Steud.* (*infectoria Koch*), mittlerer Wegedorn; *Rh. alaternus L.*, immergrüner Wegedorn; *Rh. alpina L.*, Alpenwegedorn; *Rh. pumila L.*, Zwergwegedorn; *Rh. rupestris Scop.*, Felsenwegedorn.

1. Man findet die Blüthen (*Rh. frangula*) angeschwollen, öffnen sich nicht (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia** (*Diplosis*) **rhamni** *Rubs.*

Digitized by Google

— beobachtet krankhafte oder auffallende Erscheinungen an den Blättern und Trieben . . . . . 2.

2. Die Blätter mit orangegelben oder rothen, angeschwollenen Flecken, in denen hornförmig gekrümmte, bis 8 mm hohe, am Scheitel geöffnete und gezähnelte, gelbliche oder gelbbraune Auswüchse (Pilzkörper, *Roestelia cornuta*) stehen: **Gymnosporangium conicum** *Oerst.*
— — zeigen andere Erscheinungen . . . . . 3.

3. Man bemerkt Haarfilze, Randrollungen oder kleine, pustelförmige Gallen . . . . . 4.
— — Blattminen, von Schmetterlingsräupchen herrührend (Motten, S. 460): **Tinea** (*Bucculatrix*) **rhamnifoliella** *Tr.*, **T.** (*Nepticula*) **catharticella** *Stt.* und **rhamnella** *HS.*

4. Es zeigen sich keine Haarfilze auf den Blättern . . . . . 5.
— — — blattunterseits grünliche Haarflecken (*Erineum rhamni Pers.*, Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).

5. Blätter mit nach oben eingerollten, knorpelig verdickten, hellgrünen Rändern (Blattflöhe, S. 488): **Psylla** (*Trichopsylla*) **Walkeri** *Först.*
— — Pustelbildungen auf der Blattober- und korrespondirenden Grübchen auf der Blattunterseite von *Rh. cathartica* (Blattflöhe, S. 488): **Psylla** (*Trioza*) **rhamni** *Schrnk.*

Siehe auch Tabelle Obstbäume.

Riechbirke, *Betula alba L.*: s. Birken.

Tabelle XXIV.

Robinia *pseudacacia L.*, falsche oder gemeine Akazie.

1. Man beobachtet Blattfrass durch eine zehnfüssige (Spanner-) Raupe (S. 382); **Geometra** (*Amphidasis*) **hirtaria** *L.*
— — Faltungen oder Randrollungen an den Fiederblättern . . . 2.

2. Die Fiederblättchen an den Triebspitzen sind hülsenförmig gefaltet (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia pseudacaciae** *Ftsch.*
— — zeigen eingerollte Blattränder (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia** (*Diplosis*) **robiniae** *Hald.*

Im Uebrigen wird auf Tabelle Ahorne verwiesen.

Rosskastanie, *Aesculus hippocastanum L.*: s. Aesculus.
Rotherle, *Alnus glutinosa L.*: s. Birken.
Rothtanne, *Picea excelsa Lk.*: s. Fichte.
Rotherle (Rothrüster), *Ulmus glabra Mill.*: s. Buche.
Ruchbirke, *Betula alba L.*: s. Birken.
Rusten, Rüster, *Ulmus*: s. Buche.
Sadebaum: s. Juniperus.
Sahlweide, *Salix caprea L.*: s. Salix.

Digitized by Google

Tabelle XXV.

Salix, Weide; *S. daphnoides Vill.*, seidelbastblätterige Weide; *S. acutifolia Willd. (pruinosa Wendl.)*, spitzblätterige Weide; *S. triandra (amygdalina) L.*, dreimännige Weide, Mandelweide; *S. alba L.*, Silberweide, weisse Weide; *S. babylonica L.*, babylonische Weide, Trauerweide; *S. fragilis L.*, Bruchweide; *S. pentandra L.*, fünfmännige Weide, Lorbeerweide; *S. incana Schrnk.*, weissgraue Weide; *S. purpurea L.*, Purpurweide; *S. viminalis L.*, Korbweide; *S. lapponum L.*, lappländische Weide; *S. cinerea L.*, aschgraue Weide, Werftweide; *S. aurita L.*, Ohrweide; *S. caprea L.*, Sahlweide; *S. silesiaca Willd.*, schlesische Weide; *S. grandifolia Ser.*, grossblätterige Weide; *S. nigricans Sm.*, schwärzliche Weide; *S. livida Wahlenb.*, bleigraue Weide; *S. repens L.* kriechende Weide; *S. rosmarinifolia Koch*, rosmarinblätterige *Weide.*

1. Man beobachtet Gallenbildung oder anderweitige auffallende Veränderungen an den Zweigen oder Stämmen . . . . . **2.**
— — diese Erscheinungen an den Blättern, Knospen, Blüthen . . **9.**

2. Es zeigen sich lokale Anschwellungen an der betreffenden Holz- und Rindenparthie . . . . . **3.**
— — — die Blattpolster (besonders der Zweigenden) verschiedener Weidenarten gallenartig aufgetrieben[1]) und von je einer kopf- und fusslosen Larve bewohnt (Gallmücke, S. 471):
Cecidomyia salicina *Schrnk.*

3. Sie rühren von kleinen, 16—20füssigen Raupen oder Larven her **4.**
— werden von kopf- und fusslosen, kleinen Maden hervorgerufen **5.**

4. Von einer 16füssigen, im Marke junger Zweige lebenden Wicklerraupe, welche Anschwellung des betreffenden Theiles verursacht; auf *Salix aurita L., cinerea L.* und *caprea L.*:
Tortrix (*Grapholitha*) **Servillana** *Dup.*
— — 20füssigen Blattwespenlarve; Galle (Markgalle) holzig, unregelmässig-eiförmig, erreicht nicht selten bis Wallnussgrösse, dann von zwei bis drei Larven bewohnt; an jährigen Trieben von *Salix caprea L., pentandra L., purpurea L., repens L., viminalis L.*:
Tenthredo (*Cryptocampus*) **medularius** *Hrtg.*

5. Galle von nur je einer Larve bewohnt, oder diese in je einer muldenförmigen Vertiefung des Holzmantels unter der Rinde . . . . . **6.**
— von mehreren, oft sogar sehr zahlreich von Larven besiedelt . **7.**

6. Die Zweige zeigen länglich-knotige Rindenanschwellungen und darunter die muldenförmig in den Holzmantel eingesenkte Larvenwiege; Larve grünlich; Rinde nicht gesprengt (Fliegenlarve, S. 480):
Agromyza Schineri *Gir.*

[1]) Man vergleiche event *Cecidomyia pulvini Kieff.*

Digitized by Google

— — — (gewöhnlich an der Basis der kleinen Jahrestriebe) schwache, walzen- oder spindelförmige, etwa 5 mm lange und 2 mm dicke Anschwellungen, welche die in der Markschicht liegende, 3—5 mm lange Larvenwiege birgt (Gallmücke, S. 471):
Cecidomyia Karschi *Kieff.*

7. Die Zweig- oder Stammanschwellungen sind mehr oder weniger keulenförmig, nach den beiden Enden allmählich abfallend . . . **8.**
— Zweiganschwellungen stellen korkige, kugelige bis spindelförmige, vielkammerige Gallen von fünf- und mehrfachem Durchmesser des befallenen jungen Zweiges dar und sind von gelbrothen Larven besetzt; in Weidenhegern schädlich (Gallmücke, S. 476):
Cecidomyia salicis *Schrnk.*

8. An Zweigen vorkommende, 15—20 mm lange, 8—12 mm dicke Anschwellungen, welche in der, unter der Rinde liegenden, bräunlichen, hypertrophirten Holzschicht die Larvenwiegen enthalten (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia dubia** *Kieff.*
— — und Stämmen bis stark Armsdicke vorkommende, keulenförmige Anschwellungen von nicht selten sehr beträchtlicher Ausdehnung; Rinde rissig, oft in Fetzen sich ablösend; Larven sehr zahlreich, orangegelb, in cylindrischen, radial liegenden, im Holzmantel eingesenkten Wiegen; Holzkörper einseitig stark hypertrophirt, wie mit groben Nadelstichen durchlöchert (Gallmücke, S. 475—476): **Cecidomyia saliciperda** *Duf.*

9. Deformationen der Triebspitzen[1]) oder der Knospen oder Blattkissen **10.**
— — Blätter (Blattrandrollungen und Verdickungen, Auftreibungen, Gallenbildungen auf den Blättern); oder Vernnstaltung (Vergrünung, Verlaubung, Verfilzung) der Blüthen, Entstehen von Wirrzöpfen,[1]) Anschwellen der Fruchtknoten der weiblichen Blüthen . . . . . **22.**

10. Die Blattpolster sind mehr oder weniger stark angeschwollen . . **11.**
— Triebspitzen tragen rosetten- oder zapfenförmige, oder krause Gebilde, oder die Knospen sind abnorm . . . . . **12.**

11. Solche gallenartig aufgetriebene Blattpolster beherbergen je eine fuss- und kopflose Larve; an verschiedenen Weiden vorkommend (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia salicina** *Schrnk.*
— — — — enthalten keine Larve; diese lebt vielmehr in der zugehörigen Achselknospe, welche nicht zur Entwicklung gelangt; der Zweig in der Knospengegend meist verdickt, öfter auch gekrümmt (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia pulvini** *Kieff.*

[1]) An Zweigenden vorkommende, jenen unter No 23 beschriebenen ähnliche Wirrzöpfe werden von einer Gallmilbe, *Phytoptus phyllocoptoides Nall.*, erzeugt.

Digitized by Google

12. Die Knospen mehr oder weniger verdickt oder deformirt, aber als solche immerhin noch deutlich erkennbar . . . . . **13.**
— Triebspitzen sind auffallend verunstaltet, oder sie vertrocknen . **16.**

13. Die Knospen beherbergen je eine 20füssige, dieselben im Herbst verlassende Larve . . . . . **14.**
— — — je eine fuss- und kopflose Larve, oder die Knospen treten gleichzeitig mit Triebspitzendeformationen auf . . . . . **15.**

14. An *Salix viminalis L.*; der am Grunde aufgetriebene Blattstiel schliesst die Knospe ein; Larve bis 6—7 mm lang, gelblich-grün, Kopf grau (Blattwespe): **Tenthredo** (*Cryptocampus*) **laetus** *Zadd.*
— — *aurita L.* und *caprea L.*; Knospen häufig mit rother Spitze; Larve bis 5—6 mm, gelbgrün, querrunzelig, Stigmen braun, Kopf bräunlich, die Farbe veränderlich (Blattwespe):
Tenthredo (*Cryptocampa*) **gemmarum** *Zadd.*

15. Knospen nebst anliegendem Blattpolster und Zweigtheil aufgetrieben (vergl. No. 11): **Cecidomyia pulvini** *Kieff.*
— zu vier bis sechs, abnorm behaart, dicht gedrängt (vergl. No. 18): **Cecidomyia clavifex** *Kieff.*

16. Die gallenartigen Gebilde enthalten fuss- und kopflose Larven . . **17.**
— Spitze des Triebes vertrocknet; im Mark derselben wohnt (vom Herbst an) eine 20füssige Larve (vergl. No. 14):
Tenthredo (*Cryptocampus*) **laetus** *Zadd.*

17. Die Triebspitzen bilden keine Blattschöpfe, sondern sie sind in anderer Weise verunstaltet . . . . . **18.**
— — — Blattschöpfe oder Blattrosetten . . . . . **19.**

18. Die Triebspitzen zeigen kolbenförmige, abnorm behaarte Anschwellungen (unter gleichzeitiger Verkürzung der Internodien) mit vier bis sechs deformirten, dicht gedrängt stehenden, abnorm behaarten Knospen (vergl. No. 15); Gallmücke: **Cecidomyia clavifex** *Kieff.*
— — tragen eine zapfenförmige Galle mit in der Mitte[1]) liegender, nur von einer Larve bewohnten Larvenwiege; an *Salix purpurea L.* u. a. (Gallmücke, S. 476—477, Fig. 171): **Cecidomyia rosaria** *H. Lw.*

19. Gallen von gesellig lebenden Larven bewohnt . . . . . **20.**
— nur von einer inmitten[1]) der Galle lebenden Larve bewohnt; Galle durch Verkürzung der Internodien an unterschiedlichen Weidenarten eine Blattrosette bildend, nicht weissfilzig (Gallmücke, vergl. No. 18): **Cecidomyia rosaria** *H. Lw.*

20. Die Endblätter durch Verkürzung der Internodien zu rosettenförmigen Büscheln zusammengedrängt; abnorm weissfilzig behaart . . . . **21.**

[1]) Die zwischen den Gallenblättchen etwa vorfindigen Larven sind sog. Inquilinen und bleiben hier unberücksichtigt.

Digitized by Google

— — aufgerichtet und zusammengedreht, verdickt; vertrocknen später; an verschiedenen Weidenarten (Gallmücke, S. 471):
Cecidomyia terminalis *H. Lw.*

21. An *Salix caprea L.*; Galle von Haselnussgrösse, eiförmig oder länglich; durch Verkürzung der Internodien die Blättchen dicht aneinander gedrängt und ungewöhnlich dicht weiss behaart (Gallmücke, S. 471):
Cecidomyia iteobia *Kieff.*

— — *amygdalina L.* und *purpurea L.*; kleine Blattrosetten, mit weisswolligen, mehr oder weniger langen Haaren sparsam besetzt (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia heterobia** *H. Lw.*

22. Man findet Blüthengallen, Wirrzopfbildungen oder anderweitige Deformationen der Blüthen und Blüthentheile . . . . . **23.**

— beobachtet Gallenbildungen an den Blättern, oder Randrollung und Verdickung, oder Abnormitäten an den Blattstielen und Blattrippen . . . . . **25.**

23. Man beobachtet an Stelle der Blüthenkätzchen durch Verlaubung und Sprossung entstandene, blumenkohlartige, sog. Wirrzöpfe[1]) oder Verfilzung der männlichen Blüthenkätzchen . . . . . **24.**

— — Anschwellung der Fruchtknoten an *Salix reticulata L.* (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia** (*Gen.? sp.?*).

24. Die Deckblätter an den männlichen Blüthenkätzchen schuppenartig verbreitert, deren Zwischenräume mit weisser Wolle ausgefüllt; auf *S. amygdalina L.* (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia heterobia** *H. Lw.*

— Kätzchen lassen Vergrünung und Wirrzopfbildung erkennen; Vorkommen an unterschiedlichen Weidenarten; hervorgerufen theils durch Blattläuse, theils durch Gallmilben:
Aphis amenticola *Kalt.*; **Phytoptus** (*sp.?*).

25. Man beobachtet Rollung und Verdickung der Blattränder oder Verunstaltung derselben . . . . . **26.**

— — Blatt-, Blattstiel- oder Blattrippen-Gallen . . . . . **35.**

26. Blattrand knorpelig verdickt oder Abnormitäten anderer Art zeigend **27.**

— umgeklappt oder eingerollt . . . . . **28.**

27. Die Zähne ausserordentlich verlängert, kammartig gefranst; an Wirrzöpfen der *Salix fragilis L.* (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).

— Blattränder erscheinen wulstig, knorpelig verdickt, gewellt, oder mit knotigen, oder taschenförmigen Auswüchsen; an unterschiedlichen Weidenarten (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).

28. Die Erzeuger sind Larven, welche mit freiem Auge leicht wahrgenommen werden können . . . . . **29.**

---

[1]) Vergl. Note zu No. 9.

Digitized by Google

— — — Gallmilben, und mit unbewaffnetem Auge kaum sichtbar; stets in Mehrzahl vorhanden; veranlassen mehr oder weniger enge, wenig auffallende Blattrandrollen an verschiedenen Weidenarten (Gallmilben,[1] S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).

29. Man findet Larven mit mehr oder minder deutlich ausgebildeten zehn Fusspaaren, von denen die drei ersten Paare immer erkennbar sind (Blattwespenlarven); Blattrand nicht verfärbt . . . . . **30.**

— — fuss- und kopflose Larven; sie leben gesellig in einer verfärbten, bleichen oder gelben, oder roth gefärbten Blattrandrolle; an verschiedenen Weidenarten (Gallmücke, S. 471):

Cecidomyia marginem torquens *Winn.*

30. An breitblätterigen Weiden (*Salix caprea L.* und *cinerea L.*) vorkommend (Baumwespen, S. 245) . . . . . **31.**

— schmalblätterigen Weiden (*Salix alba L., fragilis L., purpurea L., viminalis L.*) vorkommend (Baumwespen, S. 245) . . . . . **32.**

31. An den Blättern von *Salix cinerea L.*:

Tenthredo (*Nematus*) **prussicus** *Zadd.*

— — — — *Salix caprea L.*: **Tenthredo** (*Nematus sp.?*).

32. An Weiden mit säge- oder drüsenzähnigen Blättern . . . . . **33.**

— — mit ganzrandigen, sehr schmalen Blättern . . . . . **34.**

33. An *Salix alba L.* (Blätter fein gesägt, beiderseits behaart):

Tenthredo (*Nematus*) **pineti** *Hrtg.*

— *Salix fragilis L.* (Blätter drüsenzähnig, beiderseits kahl):

Tenthredo (*Nematus sp.?*).

34. An *Salix viminalis L.* (Oberseite der Blätter kahl, Unterseite dünn graufilzig):

Tenthredo (*Nematus*) **nigrolineatus** *Cam.*, **prussicus** *Zadd.*

— *Salix purpurea L.* (Blätter ganz kahl):

Tenthredo (*Nematus*) **politus** *Zadd.*

35. Es zeigen sich gallenartige Anschwellungen des Blattstieles oder der Mittelrippe . . . . . **36.**

— treten Gallen auf der Blattfläche auf, oder die Blätter zeigen Fleckigkeit, welche durch Pilze verursacht werden . . . . . **38.**

36. Die Anschwellungen sind nicht entfärbt, oder röthlich, oder färben sich erst später braun; ei- oder spindelförmig, von 20füssigen Larven bewohnt . . . . . **37.**

— — finden sich an der Mittelrippe und am Basaltheil der Seitenrippen, sind verfärbt, holzig, unregelmässig, gewöhnlich mehrkammerig

[1]) Hierher auch *Phytoptus* (*Cecidophyes*) *truncatus Nal.*, welche an den Blättern der *Salix purpurea L.* Ausstülpungen des Blattrandes und der Blattfläche und Kräuselungen verursacht.

Digitized by Google

und von einer oder mehreren fuss- und kopflosen Larven bewohnt; an *Salix aurita L., cinerea L., caprea L., incana Schrnk.* (Gallmücken, S. 471): **Cecidomyia** (*Gen.?, sp.?*).

37. Blattstiel von *Salix aurita L.* und *caprea L.* am Grunde spindelförmig angeschwollen und zuweilen auch roth angeflogen; Larve 5—6 mm, gelbgrün mit dunkler punktirtem Kopf, oder (in der Jugend) weissgelb, Kopf schwärzlich-grau (Blattwespe): **Tenthredo** (*Cryptocampus*) **venustus** *Zadd.*

— oder Mittelrippe von *Salix fragilis L.* mit spindelförmiger Anschwellung, glänzend grün; Larve bis 6—7 mm, gelblich-grün, glänzend; Kopf dunkelgraubraun, spiegelglatt (Blattwespe): **Tenthredo** (*Cryptocampus*) **testaceipes** *Zadd.*

38. Man beobachtet Fleckigkeit der Blätter, oder mehlartige Ueberzüge **39.**

— — Gallenbildung, mit oder ohne gleichzeitiger Veränderung der Blattform . . . . . **41.**

39. Flecken gelb, braun oder schwarz . . . . . **40.**

— weiss, mehlartig bestäubt (Pilz, erzeugt Mehlthau): **Erysiphe adunca** *Wallr. Lév.*

40. Flecken in Form kleiner, gelber, bis zum Herbst braun gefärbter Polster (Pilz, erzeugt Weidenrost): **Melampsora salicina**[1]) *Lév.*

— gross, schwarz, verdickt (Pilz, erzeugt Runzelschorf): **Rhytisma salicinum** *Fr.*

41. Gallen klein, 3 mm Durchmesser nicht erreichend, mit einseitiger Mündung; beherbergen winzige, mit unbewaffnetem Auge nicht (oder kaum) wahrnehmbare Gallmilben oder kopf- und fusslose, kleine Larven . . . . . **42.**

— 5 mm Durchmesser oder Länge überschreitend; geschlossen; bergen eine 20füssige Larve (Baumwespen, S. 245) . . . . . **43.**

42. Bewohner mit freiem Auge nicht wahrnehmbar; Gallen sehr kleine, rothe, kugelige oder beutelförmige Ausstülpungen der Blattspreite darstellend; auf *Salix cinera L., aurita L., viminalis L.* (Gallmilben, S. 3): **Phytoptus** (*Cecidophyes*) **tetanothrix** *Nal.*[2])

— — — — wahrnehmbare, sehr kleine Larven; Gallen pustelförmig, hart, braungelb, fast halbkugelig an der Ober- und Unterseite des Blattes vortretend, mit unterseits liegender, kreisrunder Oeffnung; an *Salix caprea L., aurita L.* (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia** (*Hormomyia*) **capreae** *Winn.*

[1]) Kollektivname für mehrere an den Weiden vorkommende *Melampsora*-Arten.

[2]) Aehnliche, an anderen Weiden vorkommende Beutelgallen gehören verschiedenen Phytoptiden an.

Digitized by Google

43. Gallen mehr oder weniger kugelig, angeheftet, von Erbsen- bis Schlehengrösse . . . . . **44.**
— — — — bohnen-, blasen- oder wurstförmig, einseitig, oder beiderseits der Blattfläche vortretend . . . . . **45.**

44. Gallen, glatt, glänzend, kugelrund, roth, gelb, grün oder weisslich, mit kleinen, braunen Höckerchen besät, sehr saftig, von Schlehengrösse; an verschiedenen glattblätterigen Weiden (Blattwespe):
Tenthredo (*Nematus*) **gallarum** *Hrtg.*
— stark behaart oder filzig, rund oder von mehr oder weniger cylindrischer Form, gelblich, höchstens erbsengross, blattunterseits; häufig in grosser Anzahl, an verschiedenen rauhblätterigen Weiden (Blattwespe): **Tenthredo** (*Nematus*) **bellus** *Zadd.*

45. Blattform nicht oder kaum wesentlich verändert . . . . . **46.**
— wenigstens an der Basis mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen; grosse, meist am Blattgrund sitzende, einzeln oder zu zweien oder dreien vorkommende Blasengallen, von etwa 15—17 mm Länge und 10 mm Breite; stark gewölbt, bohnenförmig, grün bis dunkelroth, fast die ganze Blattbreite einnehmend; auf *Salix purpurea L.* und *viminalis L.* (Blattwespe):
Tenthredo (*Nematus*) **vesicator** *Bremi.*

46. Gallen beiderseits ziemlich gleichstark über die Blattfläche vortretend; bohnenförmig, fast fleischig, dickwandig, in der Regel paarweise beiderseits der Hauptrippe gegenüberstehend und von dieser und dem Blattrand ziemlich gleichweit entfernt; grün oder roth, bis 10 mm lang, 3—5 mm breit; meist zu mehreren Paaren vorhanden; an verschiedenen Weidenarten (Blattwespe):
Tenthredo (*Nematus*) **Vallisnierii** *Hrtg.*
— nur blattoberseits stark vortretend und stark gewölbt, dünnwandig, klein, wurstförmig, bleich, oder roth gefärbt, meist paarweise beiderseits der Mittelrippe, oder dieser anliegend; unterseits beinahe flach, bleich; auf *Salix purpurea L.* und *incana Schrnk.* (Blattwespe): **Tenthredo** (*Nematus*) **ischnocerus** *Thoms.*
Im Uebrigen s. Pappeln.

Tabelle XXVI.

Sambucus, Holler, Hollunder; *S. racemosa L.*, Traubenhollunder, Hirschholler, Hirschbeere; *S. nigra L.*, schwarzer Hollunder, gemeiner Hollunder; *S. ebulus L.*, Zwerghollunder, krautartiger Hollunder, Attich.

1. Man beobachtet Markröhrenfrass durch eine 16füssige, 40—45 mm lange Raupe; Körper schmutzig-weiss, mit Querreihen schwarzer

Digitized by Google

Punktwarzen; Kopf und Nackenschild braun; Afterklappe schwarz; Mai, Juni (Eulenraupe, S. 366—368): **Noctua** (*Gortyna*) **flavago** *W. V.*

— — äusserliche Beschädigungen oder sonstige auffallende Erscheinungen . . . . . 2.

2. Man bemerkt Blattläuse; sie bedecken als schwarze Kruste die jungen Triebe, nicht selten in einer Ausdehnung bis zu 80 cm (S. 490): **Aphis sambuci** *L.*[1])

— — Raupen, Larven oder Käfer, welche Blätter, oder Blüthenstände befressen, oder es zeigen sich Deformationen an Blättern oder Blüthen . . . . . 3.

3. Man findet Blatt- oder Blüthendeformationen . . . . . 4.

— — Raupen, Larven oder Käfer . . . . . 5.

4. Es zeigen sich die Blattränder nach oben eingerollt (Gallmilbe, S. 3): **Phytoptus** (*Cecidophyes*) **trilobus** *Nal.*

— — — — Blüthen geschlossen, verdickt (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia** (*Diplosis*) **lonicerarum** *F. Löw.*

5. Ein weichflügliger, 9—20 mm langer, prächtig smaragd- oder goldgrüner Käfer (S. 69—70, Fig. 24): **Lytta vesicatoria** *L.*

Larven oder Raupen . . . . . 6.

6. 20füssige Larven (Afterraupen) . . . . . 7.

10- oder 16füssige (Schmetterlings-) Raupen . . . . . 8.

7. Kopf orangegelb; Scheitel- und Afterfleck schwarz; ohne Makeln über den Luftlöchern; im Uebrigen der folgenden Art ähnlich: **Tenthredo** (*Macrophya*) **ribesii** *Hrtg.*

— gelblich-weiss, oben rauchig, schwarz, matt, kahl; zwei Rückenstriemen, Seiten, Bauch und Brust schmutzigweiss; Scheitel, Stirn, die Augengegend und ein eckiger Fleck über jedem Luftloch schwarz; Beine blass; 26—30 mm: **Tenthredo** (*Macrophya*) **albicincta** *Klug.*

8. Raupen zehnfüssig, Bewegung spannend . . . . . 9.

— 16füssig, Bewegung kriechend . . . . . 11.

9. Kopf rund, klein . . . . . 10.

— eckig, braun; Raupe schlank, stielrund, mit kegelförmiger Erhöhung auf dem zehnten Ring, zwei horizontalen Afterspitzen am zwölften Ring, und einer warzenförmigen Erhöhung beiderseits am siebenten Ring; dunkelrothbraun; drei abgesetzte Rückenlinien schwarz, mit feinen, weissen Punkten gesäumt; Seitenlinie fein, weiss; 50 bis 60 mm (Spannerraupe): **Geometra** (*Urapteryx*) **sambucaria** *L.*

10. Raupe mit Knopfwärzchen; siebenter und achter Ring verdickt; rothbraun, dunkler schattirt; siebenter Ring mit schwarzem, weiss

[1]) Eine zweite, gleichfalls auf Holler lebende Art ist *Aphis sambucaria Pass.*

Digitized by Google

gesäumtem Seitenstrich; achter und neunter Ring mit je zwei rostfarbenen, stumpfen Höckern und gleichfarbigen Seitenwärzchen; Kopf braungrau; 30—33 mm (Spannerraupe, S. 380):
Geometra (*Selenia*) **lunaria** *W. V.*

— glatt, dünn, hellgrün; Rückenlinie weisslich; ein breiter Längsstreifen über die schwarzen Luftlöcher weiss; Kopf braun; 20 bis 22 mm; hauptsächlich in den Blüthendolden (Spannerraupe):
Geometra (*Eupithecia*) **trisignaria** *H. S.*

11. Raupe stark behaart, schwärzlich; ein Seitenstreifen gelbroth; zweiter Ring mit grossem rothem Fleck, die folgenden Ringe schwarz- und weissgefleckt; Juni und August; bis 40 mm (Eulenraupe): **Noctua** (*Acronycta*) **euphorbiae** *W. V.*

— fast kahl, nur mit einzelnen Härchen auf Punktwärzchen; schmutziggrün bis graubraun, mit lichter Rückenlinie; vierter, fünfter und elfter Ring mit grossen dunklen Flecken; die übrigen Ringe mit nach vorn geöffneten, lichten >Zeichnungen; bis 40 mm: (Eulenraupe): **Noctua** (*Mamestra*) **persicariae** *L.*

Sauerkirsche, *Prunus cerasus L.*: s. Prunus.
Schiessbeere, *Rhamnus frangula L.*: s. Rhamnus.
Schlehdorn, *Prunus spinosa L.*: s. Prunus.
Schneeball: s. Viburnum.
Schwarzdorn, *Prunus spinosa L.*: s. Prunus.
Schlehenpflaume, *Prunus insititia L.*: s. Prunus.
Schwarzbirke, *Betula alba L.* (*v. carpathica L.*): s. Birken.
Schwarzele, *Alnus glutinosa L.*: s. Birken.
Schwarzkiefer, *Pinus austriaca Höss*: s. Kiefern.
Schwarzpappel, *Populus nigra L.*: s. Populus.
Schwarztanne, *Picea excelsa Lk.*: s. Fichte.
Seekiefer, *Pinus pinaster Sol.*: s. Kiefern.
Seestrandkiefer, *Pinus halepensis Mill.*: s. Kiefern.
Silberlinde, *Tilia argentea Desf.*: s. Buche.
Silberpappel, *Populus alba L.*: s. Populus.
Silbertanne, *Abies pectinata DC.*: s. Tanne.
Silberweide, *Salix alba L.*: s. Salix.
Sommereiche, *Quercus pedunculata Ehrh.* (*Q. robur L. α.*): s. Eichen.
Sommerlinde, *Tilia grandifolia Ehrh.*: s. Buche.

Tabelle XXVII.

Sorbus, Vogelbeere, Eberesche; *S. aria Crantz*, gemeiner Mehlbeerbaum; *S. aucuparia L.*, gemeine Eberesche, Vogelbeere; *S. chamaemespilus Crantz*, Zwergmispel; *S. domestica L.*, Garteneberesche, Speierling, Sperberbaum; *S. hybrida L.*,

Digitized by Google

Bastardeberesche; *S. latifolia Pers.*, breitblätteriger Mehlbeerbaum; *Sorbus scandica Fr.* (*S. intermedia Hrtg.*), schwedischer Mehlbeerbaum; *S. torminalis Ehrh.*, Els- oder Elzbeerbaum.

1. An den Blättern oder Blüthen beobachtet man Verunstaltungen oder sonstige auffallende Erscheinungen . . . . . **2.**
— der Rinde zeigen sich abgestorbene Stellen mit schwarzbraunen, kugeligen (Pilz-) Körperchen: **Cucurbitaria sorbi** *v. Tubf.*

2. Die Erscheinungen sind nicht abhängig vom Vorhandensein von Blattläusen . . . . . **3.**
— Blätter der Triebspitzen sind längs der Hauptrippe von Blattläusen besiedelt, rollen sich nach unten ein, und bilden krause Blattbüschel (S. 493): **Aphis sorbi** *Kaltb.*

3. Die Blätter zeigen Flecken, mit oder ohne Haarfilzbildung . . . **4.**
— — oder Blüthen lassen andere Eigenthümlichkeiten erkennen . **6.**

4. Flecken gelb bis goldgelb, Haarfilze nicht vorhanden . . . . . **5.**
— haarfilzig, meist blattunterseits, blass bis röthlich (*Erineum sorbi Kunze*, Gallmilbe, S. 3): **Phytoptus** (*sp.?*).

5. Flecken gross, goldgelb oder roth, angeschwollen, mit bis 8 mm hohen, hornförmig gekrümmten, an der Spitze offenen und gezähnelten Auswüchsen (*Roestelia cornuta*, Pilz):
Gymnosporangium conicum *Hedw.*
— in Form kleiner, gelber, pustelartiger (Pilz-) Polster:
Melampsora sorbi *Wtr.*

6. Die Blätter zeigen Faltungen, oder Randrollung, oder Pockenbildung **7.**
— Blüthen (*Sorbus aucuparia*) bleiben geschlossen (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia** (*sp.?*).

7. Auf *Sorbus aucuparia* beschränkte Faltungen und Randrollungen der Blätter . . . . . **8.**
— den Blättern verschiedener *Sorbus*-Arten entstehen Pocken (Gallmilbe, S. 3): **Phytoptus piri** (*v. variolatus*) *Nal.*

8. Die Blätter sind hülsenartig nach oben gefaltet, aber nicht entfärbt (Gallmücke, S. 471): **Diplosis sorbi** *Kieff.*
— Ränder des Blattes sind nach oben eingerollt (Gallmücke, S. 471): **Cecidomyia** (*sp.?*).

Im Uebrigen s. Obstbäume.

Späteiche, *Quercus sessiliflora Sm.* (*Q. robur L. β.*): s. Eichen.
Speierling, *Sorbus domestica L.*: s. Sorbus.
Sperberbaum, *Sorbus domestica L.*: s. Sorbus.
Spierling, Spilling, *Prunus insititia L.*: s. Prunus.
Spindelbaum: s. Evonymus.

Digitized by Google

Staphylea *pinata L.*, Pimpernuss: s. Ahorne.
Steinbirke, *Betula verrucosa Ehrh.*: s. Birken.
Steineiche, *Quercus sessiliflora Sm.* (*Q. robur L. β.*): s. Eichen.
Steinlinde, *Tilia parvifolia Ehrh.*: s. Buche.
Steinlorbeer, *Viburnum tinus L.*: s. Viburnum.
Steinobstbäume: s. Prunus.
Steinwegdorn, *Rhamnus saxatilis L.*: s. Rhamnus.
Steinweichsel, *Prunus mahaleb L.*: s. Prunus.
Sternkiefer, *Pinus pinaster Sol.*: s. Kiefern.
Stieleiche, *Quercus pedunculata Ehrh.* (*Q. robur L.*): s. Eichen.
Süsskirsche, *Prunus avium L.*: s. Prunus.

Tabelle XXVIII.

Tanne (Weisstanne, Edeltanne), *Abies pectinata DC.*

1. Man beobachtet Krankheitserscheinungen, oder äussere oder innere Verletzungen, oder fremdartige Wucherungen an einjährigen und älteren Pflanzen bis hinauf in das Baumalter . . . . . **2.**
— — bei frisch ausgeführten Saaten, dass die Keimlinge umfallen, eingehen und verfaulen (Pilz): **Phytophthora omnivora** *D. Bar.*
2. Man findet Verletzungen oder krankhafte, auffallende Erscheinungen an den Wurzeln . . . . . **3.**
— macht diese Beobachtungen an den oberirdischen Baum- oder Pflanzentheilen, vom Wurzelstock aufwärts . . . . . **11.**
3. Die Wurzeln zeigen äussere, von Insekten- oder Larvenfrass herrührende Verletzungen[1]) . . . . . **4.**
— — sind in der Regel zum Theil abgestorben und lassen fremdartige, polster-, knollen-, oder wurzelstrangartige Gebilde (Pilzwucherungen) erkennen . . . . . **9.**
4. Es finden sich Kopflarven; Beine vorhanden oder fehlend . . . . **5.**
— — — bis 45 mm lange, mit Flügeln und breit-schaufelartig erweiterten Vorderbeinen versehene, braunsammtartig behaarte Grillen, besonders in Saat- und Pflanzschulen (Maulwurfsgrille, S. 517—520, Fig. 189): **Gryllotalpa vulgaris** *L.*

[1]) In jüngster Zeit ist eine kleine rothgelbe, im Boden lebende Ameise, ***Lasius fuscus Fabr.***, als Kulturverderber beobachtet worden. Sie schabt in Form unregelmässiger Plätze die Rinde bis aufs Cambium ab und bringt so die erst jüngst mittelst Pflanzung ausgeführten Kulturen zum Absterben. Die Wunden finden sich sowohl an den Wurzeln als auch am unteren Stammtheil bis etwa 4—5 cm über dem Boden; sie sind nicht verharzt und durch mehr oder weniger deutlich granulirte Ränder ausgezeichnet.

Digitized by Google

5. Larven mit sechs oder mehr Beinen . . . . . 6.
— fusslos; spindelförmig, gegen die beiden Enden verjüngt; Lage gekrümmt; schaben die Rinde ab, ohne (in der Regel) das Holzgewebe anzugreifen (Rüsselkäfer, S. 106—110):
Curculio (*Otiorrhynchus*) **niger** *Fabr.*, **ovatus** *L.*, **multipunctatus** *Fabr.*, **villosopunctatus** *Schönh.*

6. Larven sechsbeinig . . . . . 7.
— (Raupen) 16füssig, vorherrschend erdgrau oder erdbraun, weich, wachsglänzend (Erdraupen, S. 369—370, Fig. 144):
Noctua (*Agrotis*) **segetum** *L.*

7. Fühler nur angedeutet, fadenförmige Afteranhänge nicht vorhanden 8.
— von beinahe Halbkörperlänge; Aftersegment mit zwei fadenförmigen Anhängen; weiss oder braun; mit oder ohne Flügelstummel (Maulwurfsgrille, S. 517—520, Fig. 189): **Gryllotalpa vulgaris** *L.*

8. Larven gestreckt, hornglatt, ziemlich hart (Drahtwürmer, S. 56—59, Fig. 15): **Elateridae.**
— gekrümmt, fett, weich; Hinterleibsende blasen- oder sackartig erweitert (Engerlinge, S. 41—46): **Melolonthini.**

9. Die Wurzeln lassen äusserlich oder unter der Rinde zwar Pilzwucherungen erkennen, aber keine Rhizomorphen . . . . . 10.
— — zeigen fremde, schwarze oder kaffeebraune, band- oder fadenförmige, mehr oder minder glänzende, wurzelstrangartige Gebilde (Rhizomorphen), sind wohl auch zum Theil abgefault; der Wurzelstock (bei schon vorgeschrittener Krankheit) erscheint aufgetrieben, die Rinde rissig und mit ausgetretenem Harz überronnen; unter der abgehobenen Rinde bemerkt man schneeweisse, asbestartige, fächerförmig sich ausbreitende Pilz- (Mycel-) Wucherungen (hauptsächlich in Kulturen): **Agaricus melleus** *Vhl.*

10. Man beobachtet (wohl auch an Jung-, aber vorzugsweise an Altstämmen) an den Wurzeln zwischen den Rindenschuppen hervortretende kleinere und grösssre gelbweisse Filzpolster von Stecknadelkopf- bis Erbsengrösse; unter und zwischen den Rindenschuppen reichlich Wucherungen äusserst zarter, verästelter, kaum die Stärke des feinsten Seidenpapieres erreichender Pilzbelege (Mycelien); der Pilz steigt höher im Stamme empor als *vaporius*; das Holz zeigt weisse, schwarz gekernte, länglich-ovale Lücken:
Trametes radiciperda *R. Hrtg.*
— — (an Altstämmen) an den bereits getödteten Wurzeln, oder am Wurzelstock zwischen Holz und Rinde, oder in den Spalten des todten Holzes schneeweisse, reich verästelte, wollig-filzige Stränge

Digitized by Google

von Pilzwucherungen, oder äusserlich aufsitzende, weisse Pilzkrusten; das Holz ist rothfaul, trocken, rissig: **Polyporus vaporius** *Fr.*

11. Es zeigen sich äusserlich auftretende, auffallende Erscheinungen, Verletzungen, Abnormitäten, fremdartige Gebilde . . . . . 12.
— — — Zerstörungen im Innern (des Holzkörpers,[1]) des Bastes und der Rinde, der Zapfen, Triebe, Knospen) . . . . . 35.

12. Die Erscheinungen stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dem betreffenden Pflanzen- oder Baumtheil . . . . . 13.
— jungen Pflanzen, besonders auf strengen Lehm- und Thonböden, werden von einem üppig wuchernden, zerschlitzt-randigen Pilz eingehüllt und erstickt, oder sie kümmern:
Telephora laciniata *R. Hrtg.*

13. Krankhafte Erscheinungen oder Verletzungen, oder fremdartige Wucherungen an der Rinde der Stämme oder Zweige (ohne Unterschied des Alters) . . . . . 14.
— — oder Frassspuren an den Nadeln und Knospen . . . . . 25.

14. Man findet Insekten, welche die Rinde benagen, oder Pflanzenläuse, welche mit ihren weissen Sekreten[2]) die Stämme bedecken . . . 15.
— gewahrt weder Insekten noch äussere Verwundungen . . . . 19.

15. Die Verletzungen rühren von Rüsselkäfern her; bleiben im Allgemeinen auf jüngere und ältere Kulturen beschränkt . . . . . 16.
— — geschehen von kleinen 16füssigen Räupchen, welche die Maitriebe kahl fressen und auch die saftige Rinde stellenweise annagen 33.

16. Käfer pechbraun oder pechschwarz, mit rostbraunen, behaarten Binden- und Fleckenzeichnungen auf den Flügeldecken; nagt plätzeweise, allmählich an den Pflanzen emporkriechend, grössere oder kleinere, stark verharzende, bis auf den Splint reichende Wunden in die Rinde . . . . . 17.
— braun bis tiefschwarz, ohne rostbraune Zeichnungen, Rüssel an der Spitze beiderseits der Einlenkungsstelle der Fühler lappenförmig erweitert; Fühlerfurche kurz, gerade gegen die Augen gerichtet, etwa halb so lang als der Fühlerschaft; Käfer schwarz, Flügeldecken punktiert-gestreift, die Zwischenräume gerunzelt . . . . . 18.

17. Käfer 9—14 mm, dunkelbraun, fast glanzlos; die Punkte in den Reihen der Flügeldecken fast gleichgross; die Reihenzwischenräume gleichbreit; Flügeldecken mit zwei gelbbraunen Fleckenquerbinden und zwischen und hinter diesen mit noch einzelnen Flecken; Winkel

[1]) Rücksichtlich etwa vorkommender Holzzersetzungserscheinungen vergl. Tab. Fichte, No. 71, und Tab. Kiefer, No. 115.

[2]) Migrantenform zu *Chermes coccineus Ratzb.* (vergl. S. 507).

Digitized by Google

der Bauchringe braun behaart (*Curculio pini Ratzb.*, S. 96—100, Fig. 38, 39): **Curculio** (*Hylobius*) **abietis** *L.*

— nur 7—9 mm, mit obiger Art zusammen vorkommend, ihr sehr ähnlich; mehr fettglänzend, die Zeichnungen mehr weisslich; Punktreihen von der Basis gegen die Spitze der Flügeldecken zu bedeutend an Breite ab-, die Zwischenräume an Breite zunehmend (S. 100): **Curculio** (*Hylobius*) **pinastri** *Gyll.*

18. Käfer 8—12 mm; Halsschild kugelig, dicht gekörnelt; Flügeldecken glänzend; Beine, mit Ausnahme der Fussglieder, der Knie und eines Theiles der Schenkel, roth (S. 109—110, Fig. 45): **Curculio** (*Otiorrhynchus*) **niger** *Fabr.*

— nur bis 5 mm; Halsschild grob gekörnt; Körner in der Mitte zu Längsrunzeln zusammenfliessend; Fühler und Beine rothbraun (S. 109—110): **Curculio** (*Otiorrhynchus*) **ovatus** *L.*

19. Man beobachtet Kropfbildung mit oder ohne Hexenbesen, oder es zeigen sich Ansiedelungen fremder Gewächse (einschliesslich Schwämme), oder die Rinde stirbt ab . . . . . **20.**

— findet an jungen Pflanzen dicht über dem Boden eine Einschnürung des Stämmchens; die befallenen Pflanzen vergilben und sterben ab; hauptsächlich in Saat- und Pflanzgärten (Pilz): **Pestalozzia Hartigii** *Tubeuf.*

20. Es zeigen sich lokale Anschwellungen am Stamm oder an den Zweigen und Aesten, oder man beobachtet das Absterben der Zweige **21.**

— finden sich fremdartige Gewächse oder Pilze ein . . . . . **22.**

21. An der ringsum abgestorbenen, eingesunkenen Rinde der erkrankten Zweige treten zahlreiche, bis schwach stecknadelkopfgrosse, schwarze Knötchen auf (Pilz): **Phoma abietina** *R. Hrtg.*

— den Stämmen beobachtet man tonnenförmige Anschwellungen von oft beträchtlichem Umfange; die Rinde ist borkenrissig, nicht selten theilweise abgestorben oder stückweise ausgefallen; oder ähnliche Kropfbildungen von meist geringerem Umfange kommen an Aesten und schwächeren Zweigen vor; in diesem Falle in der Regel gleichzeitig mit Hexenbesenbildung: Verzweigung abnorm, reichlich; Maitriebe verdickt; nur Mainadeln vorhanden; diese verkürzt, mit kleinen Pilzkörperchen auf der Unterseite; fallen im Herbst ab (Pilz): **Aecidium elatinum** *Tulasne.*

22. Es entwickeln sich Pilze oder Baumschwämme . . . . . **23.**

— finden sich wintergrüne, gabelständig-lederblätterige Laubholzbüsche, von oft sehr beträchtlichem Umfange; das Holz in der Umgebung ist durchlöchert oder mit den bandartigen Wurzeln dieses Schmarotzers durchsetzt (Mistel): **Viscum album** *L.*

Digitized by Google

23. Die Fruchtkörper sind konsolen- oder hufförmig, oder krusten- oder buckelförmig; viele Jahre ausdauernd . . . . . **24.**

— — bilden Hutschwämme; sie sind weich, honigbraun oder honiggelb; Unterseite des Hutes mit strahlig verlaufenden Lamellen; entstehen alljährlich im Herbst (Oktober) aus dem unter der Rinde wuchernden, weissen, häutigen Mycelium (Hallimasch; Honigpilz):

Agaricus melleus *Vhl.*

24. Baumschwämme mit sehr feinen Poren; Anfangs halbkugelig, von Jahr zu Jahr mehr konsolenförmig; aschgrau, fast glatt; auf der porösen Seite gelbbraun; zeigen äusserlich keine Zonen; erzeugen eine Form von Weissfäule; häufig in Verbindung mit *Aecidium elatinum* (No. 21): **Polyporus fulvus** *R. Hrtg.*

— — grossen Poren; krustenförmig, im ausgewachsenen Zustand konsolenförmig, holzig; Oberseite rostbraun bis schwarzbraun, gezont; Unterseite gelb bis schmutzig-ockerbraun; die Fruchtkörper erreichen einen beträchtlichen Umfang und ein Alter von 50 bis 60 Jahren; der Pilz verursacht Ring- oder Kernfäule:

Trametes pini *Fries.*

25. Die Nadeln erscheinen krankhaft gefärbt oder mit Pilzkörperchen behaftet . . . . . **26.**

— — ev. auch die Knospen und zarten Maitriebe sind befressen . **30.**

26. Die Nadeln haben ihre normale Form und Grösse nicht verändert **27.**

— — sind gummiguttgrün, sehr verkürzt, meist auch etwas übergebogen und tragen auf ihrer Unterseite eine Doppelreihe von Pilzkörperchen, welche sich nach erlangter Reife öffnen (Hexenbesen, vergl. No. 21): **Aecidium ellatinum** *Tulasne.*

27. Die Nadeln erscheinen abgestorben, verfärbt . . . . . **28.**

— — zeigen in noch grünem Zustande auf der Unterseite Verpilzung . . . . . **29.**

28. Nadeln lederbraun, am Zweig festhaftend, zeigen unterseits auf dem Mittelnerv einen schwarzen, mitunter unterbrochenen Längswulst:

Hysterium nervisequium *Fr.*

— gelb, am Zweig nicht festsitzend, sondern nur durch farblose Pilzfäden an demselben festgesponnen; zeigen keine mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbare Pilzkörperchen:

Trichosphaeria parasitica *R. Hrtg.*

29. Die Mainadeln tragen unterseits zwei Reihen säulenförmiger, 2 mm hoher Pilzkörperchen; dieser Pilz steht mit der an Preisselbeeren sich entwickelnden *Melampsora Göppertiana* in Generationswechsel:

Aecidium columnare *R. Hrtg.*

Digitized by Google

— — zeigen unterseits beiderseits des Mittelnervs meist längliche, gelbe, später sich öffnende Pilzlager:

Caeoma abietis pectinatae *Reess.*

30. Der Frass rührt von Käfern her . . . . . **31.**
— — wird von 16füssigen Raupen ausgeführt . . . . . **33.**

31. Die Käfer haben einen mehr oder minder deutlich rüsselförmig verlängerten Kopf und gekniete Fühler (Rüsselkäfer) . . . . . **32.**
— — sind 20—30 mm lang; Kopf nicht rüsselförmig; Fühler kurz, am Ende in 6—7 Blätter gespalten; Hinterleibsspitze in ein Aftergriffel ausgezogen; Bauchringe beiderseits mit schneeweissen Dreiecken (Maikäfer, S. 41—46): **Melolontha vulgaris** *Fabr.*, **M. hippocastani** *Fabr.*

32. Käfer sehr gedrungen, fast kugelig, hart, überall dicht grau beschuppt: Flügeldecken mit aufstehenden grauen Börstchen; Stirn durch Quernaht vom Rüssel abgegrenzt; 4—4,5 mm (S. 112): **Curculio** (*Strophosomus*) **obesus** *Marsh.*
— gestreckt, weich, mit fast geraden Seitenrändern und haarförmiger, grauer oder grünglänzender Bekleidung; Fühler und Beine röthlichgelb; 4—5 mm (S. 114): **Curculio** (*Metallites*) **atomarius** *Ol.*

33. Raupen nicht über 20 mm, grünlich, mit ihren zarten Gespinnsten die Maitriebe überziehend, nur von den Mainadeln lebend . . . . **34.**
— bis 50 mm erreichend; jeder Ring mit sechs blauen Knopfwarzen; zweiter Ring mit fast herzförmigem, sammtschwarzem Fleck; Bauch grünlich-grau, Oberseite röthlich- bis weisslich-grau; lebt frei, fertigt während des Frasses keine Gespinnste an, ist nicht auf die Mainadeln allein angewiesen (Spinner): **Bombyx** (*Ocneria*) **monacha** *L.*

34. Räupchen lichtgrün; Seiten und Bauch gelblich-grün; Kopf glänzendschwarz; erreichen bis Ende Mai 20 mm; leben in zarten, gazeförmigen Gespinnsten von den Nadeln der Maitriebe, welche in der Regel kahl gefressen werden; durch theilweises Annagen wird knickiger Wuchs herbeigeführt (Wickler, S. 409): **Tortrix** (*Loxotaenia*) **murinana** *Hb.*
— unrein grünlich-gelb, Unterseite gelblich-grün, Kopf und Nackenschild rothbraun; erreicht 12—14 mm; theilt mit voriger Art Lebensweise und Schädigungsart, kommt häufig sogar mit jener zusammen vor (Wickler, S. 424): **Tortrix** (*Grapholitha*) **ruficmitrana** *HS.*

35. Man findet Knospen und Triebe von 16füssigen Raupen zerstört . **36.**
— beobachtet theilweise Zerstörungen des Bastes und Splints, oder des Holzkörpers . . . . . **37.**

Digitized by Google

36. Raupe röthlich-braun oder grünlich; Rücken- und je ein Seitenstreif dunkler; der Kopf und der getheilte Nackenschild bräunlich; jeder Ring mit vier grösseren, dunklen, je ein Borsthaar tragenden Wärzchen; erreicht bis Herbst 30 mm (Zünsler, S. 397—398):
Tinea (*Diorycteria*) **abietella** *W. V.*

— — rothbraun, Kopf und getheilter Nackenschild schwarz; erreicht, nachdem sie in der Knospe überwintert hat, bis 10 mm; zerstört in der Regel sämmtliche Knospen eines Triebes; mit Vorliebe an Unterwüchsen (Wickler, S. 420): **Tortrix** (*Grapholitha*) **nigricana** *HS.*

37. Die Frasskanäle bewegen sich entweder ausschliesslich zwischen Rinde und Holz, oder setzen sich schliesslich noch auf eine kurze Strecke im Holze fort . . . . . **38.**
— — dringen unvermittelt in den Holzkörper ein . . . . . **49.**

38. Die Zerstörungen rühren von 16füssigen[1]) Schmetterlingsraupen her **36.**
— — werden theils von Käfern, theils von deren Larven verursacht **39.**

39. Die Frasskanäle sind stets mit Genagsel angefüllt, mehr oder weniger geschlängelt, und erweitern sich, der Körperzunahme der Larve entsprechend, allmählich . . . . . **40.**
— — bestehen aus einem (oder mehreren) stets genagselfreien Brutgang und aus den von diesem Muttergang beiderseits abgehenden, geschlängelten, sich verbreiternden, mit Genagsel angefüllten Larvengängen . . . . . **42.**

40. Die Larvengänge, wenigstens streckenweise, scharf in den Splint eingeschnitten; Puppenwiegen im Holzkörper liegend, beim Abheben der Rinde nicht sichtbar . . . . . **41.**
— — sind rauh, weit ausgreifend, stark geschlängelt, liegen fast ausschliesslich in der Rinde, berühren den Splint kaum und endigen in einer ovalen, napfförmig in den Splint eingesenkten, von einem groben Spahnpolster gedeckten Puppenwiege; Fluglöcher kreisrund, wie mit Hasenschrot geschossen (Rüsselkäfer, S. 104):
Curculio (*Pissodes*) **piceae** *Illg.*

41. Querschnitt der Gänge kreisrund; diese fast gerade, bald mehr in der Rinde, bald mehr im Holze liegend, mit horizontalem Verlauf; später ganz im Holz; an Starkhölzern (Werftkäfern, S. 61—62, Fig. 19): **Lymexylon** (*Hylecoetus*) **dermestoides** *L.*

[1]) Unter und in der Rinde der durch das *Aecidium elatinum* hervorgerufenen Tannenkröpfe lebt die weissliche, bis 20 mm Länge erreichende Raupe eines Glasschwärmers, *Sesia cephiformis O.* (S. 299), welche man früher für die primäre Ursache der Kropfbildung angesehen hatte.

Digitized by Google

— — -- schmal-ellyptisch; diese vielfach geschlängelt, stellenweise bogig erweitert, scharf in Bast und Splint eingeschnitten, mit weiss- und braunwolkigem, mehlfeinem Genagsel angestopft; jüngere Pflanzen bis Stangenhölzer (Prachtkäfer, S. 51—52, Fig. 12):

Buprestis (*Anthaxia*) **quadripunctata** *L.*

42. Brutarme zu zweien oder mehreren von einem gemeinsamen Einbohrloch oder von gemeinsamer Rammelkammer ausgehend . . . 43.
— niemals zu zweien oder mehreren; Muttergänge stets einarmig, oder kleine, plattenförmige Hohlräume darstellend . . . . . 45.

43. Brutgang ein mehrarmiger Sterngang . . . . . 44.
— — zweiarmiger Diagonal- oder Quergang mit ziemlich langer Eingangsröhre; Rammelkammer fehlend; Brutarme meist etwas geknickt, oder eine Schleife oder Doppelklammer bildend; Larvengänge kurz; Puppenwiegen im Holzkörper versenkt (Borkenkäfer, S. 182 bis 183, Fig. 70): **Bostrichus** (*Tomicus*) **curvidens** *Germ.*

44. Rammelkammer tief in den Splint eingesenkt; Brutarme zahlreich, scharf eingeschnitten, sehr schmal, oft bis 10 cm lang, elegant geschwungen (Borkenkäfer, S. 172—173, Fig. 62):

Bostrichus (*Pityophthorus*) **micrographus** *L.*

— in der Rinde, vom Bast verdeckt, daher die Brutgänge scheinbar ausser Zusammenhang; letztere kurz, mehr oder minder x-förmig; Larvengänge sehr zahlreich (Borkenkäfer, S. 182):

Bostrichus (*Tomicus*) **chalcographus** *L.*

45. Brutgänge von den vorhandenen Larvengängen deutlich unterscheidbar — und Larvengänge in der Regel nicht mehr unterscheidbar; 46.
das Frassbild von Käfern und Larven zerstört; wenn der Brutgang noch erkennbar, dann einen fadenfeinen Längsgang darstellend (Borkenkäfer, S. 162—163, Fig. 60):

Bostrichus (*Crypturgus*) **pusillus** *Gyllh.*

46. Brutgänge ausgesprochene Längsgänge oder nach dem Typus der Fig. 71 (S. 181) . . . . . 47.
— kleine, mehr oder weniger die Längsrichtung andeutende, plattenförmige Hohlräume darstellend, nach dem Typus der Fig. 61 (S. 166); Puppenwiegen näpfchenförmig im Splint (Borkenkäfer, S. 166—168):

Bostrichus (*Cryphalus*) **abietis** *Ratzb.*, **piceae** *Ratzb.*

47. Eierkerben fehlend; Brutgang häufig ein- oder mehrmal gegabelt, dann geweih- oder handförmig (vergl. Fig. 71) . . . . . 48.
— vorhanden; Brutgang kurz, unregelmässig, darmähnlich erweitert und eingeschnürt; Larvengänge zahlreich, weit ausgreifend, sich oft durchkreuzend (Bastkäfer, S. 135—136):

Hylesinus (*Hylastes*) **palliatus** *Gyllh.*

Digitized by Google

48. Brutgänge vorherrschend unter Stammrinde, häufig mit an den Enden erweiterten Gabelungen (Borkenkäfer, S. 184, Fig. 71): **Bostrichus** (*Tomicus*) **laricis** *Fabr.*

— — am Wurzelstock, die Enden der Gabelungen nicht erweitert (Borkenkäfer, S. 188): **Bostrichus** (*Dryocoetes*) **autographus** *Ratzb.*

49. Gänge genagselfrei, von durchaus gleichem Lumen . . . . . **50.**

— mit mehlfeinem Genagsel angefüllt, durchsetzen in weiten Bögen und an Durchmesser allmählich zunehmend den Holzkörper und endigen in einer wenig geräumigen, im Holze liegenden Puppenwiege. Fluglöcher zirkelrund (Holzwespen, S. 262—265, Fig. 98): **Sirex juvencus** *L.*, **S. spectrum** *L.*, **S. gigas** *L.*

50. Eingangsröhre mehr oder minder radial, gerade, von ihr aus ein oder mehrere Brutröhren seitlich abzweigend, nach oben und unten zahlreiche, kurze, senkrecht stehende Aeste leitersprossenähnlich entsendend. Querschnitt der Gänge kreisrund, schwarzgerändert, wie mit einer glühenden Stricknadel eingebrannt (Borkenkäfer, S. 193—194, Fig. 77): **Bostrichus** (*Trypodendron*) **lineatum** *Oliv.*

— wie oben; erweitert sich in einen blattförmigen, der geringen Breite des Ganges entsprechenden, nach oben oder unten, oder nach beiden Richtungen sich ausdehnenden Hohlraum. Gänge sehr fein, wie mit einer Nähnadel gestochen; Seitensprossen fehlend (Borkenkäfer, S. 193, Fig. 76): **Bostrichus** (*Xyleborus*) **Saxesenii** *Ratzb.*

Taxtanne, *Abies pectinata DC.*: s. Tanne.

Taxus, Taxbaum, *Taxus baccata L.* (Eibe, Rotheibe): s. Eibe.

Tilia, Linde; *T. parvifolia Ehrh.*, kleinblätterige Linde, Stein-, Winterlinde; *T. grandifolia Ehrh.*, grossblätterige Linde, Sommer-, Mai-, Wasserlinde; *T. argentea Desf.*, Silberlinde: s. Buche.

Traubeneiche, *Quercus sessiliflora Sm.* (*Q. robur L. β.*): s. Eichen.

Traubenholler, Traubenhollunder, *Sambucus racemosa L.*: s. Sambucus.

Traubenkirsche, *Prunus padus L.*: s. Prunus.

Trauerweide, *Salix babylonica L.*: s. Salix.

Ulmus, Rüster, Ulme; *U. glabra Mill.*, Glattulme, Rothulme (v. *U. suberosa Ehrh.*, Korkulme); *U. campestris L.*, Feldulme, Bergulme; *U. effusa Willd.*, Flatterulme: s. Buche.

Urle, *Alnus glutinosa L.*: s. Birken.

Tabelle XXIX.

Viburnum, Schneeball; *V. opulus L.*, gemeiner Schneeball, Wasserholder; *V. lantana L.*, wolliger Schneeball; *V. tinus L.*, Lorbeerschneeball, Steinlorbeer, Laurestinus.

Digitized by Google

1. Man beobachtet Gallenbildungen oder Verunstaltungen an Blüthen oder Blättern . . . . . **2.**
— — Larven, Raupen oder Käfer . . . . . **5.**

2. Die Blüthen sind verdickt, bleiben geschlossen (Gallmücke): **Cecidomyia** (*Diplosis*) **lonicerearum** *F. Lw.*
— Blätter zeigen auffallende Erscheinungen . . . . . **3.**

3. Die Blätter an den Triebspitzen sind zu krausen Blattbüscheln zusammengezogen und beherbergen Blattläuse (S. 490): **Aphis viburni** *Scop.*
— — zeigen blasen- oder knopfförmige Gallenbildungen . . . . **4.**

4. Gallen blasenförmig, knorpelig, auf der oberen Blattfläche stark vortretend und meist blutroth (Gallmücken): **Cecidomyia** (*sp.?*).
— knopfförmig, behaart, blattoberseits, bis 5 mm hoch, korrespondirende Haarwucherungen blattunterseits (Gallmilbe, S. 3): **Phytoptus viburni** *Nal.*

5. Man findet die Blätter (nicht selten vollständig) skelettirt von sechsbeinigen, 5,5—6,5 mm langen, gelblich-grünen Larven mit schwarzen Punktflecken, oder von gelbbraunen Käfern (S. 225): **Chrysomela** (*Galeruca*) **viburni** *Payk.*
— — Minengänge in den Blättern, oder Sacktrager-Räupchen . . **6.**

6. Die Blattminen unterseits, einen länglichen Fleck bildend (Motte, S. 455): **Tinea** (*Lithocolletis*) **elatella** *Zll.*
— Blätter zeigen rundliche, braune Flecken auf der Oberseite; Raupensack unterseits, grossschuppig, braun (Motte, S. 446): **Tinea** (*Coleophora*) **paripennella** *Zll.*

Vogelbeere, *Sorbus aucuparia L.*: s. Sorbus.
Vogelkirsche, *Prunus avium L.*: s. Prunus.
Wachholder: s. Juniperus.
Wallnuss: s. Juglans.
Wasserholder, *Viburnum opulus L.*: s. Viburnum.
Wasserlinde, *Tilia grandifolia Ehrh.*: s. Buche.
Wegedorn: s. Rhamnus.
Weichhaarige Eiche, *Quercus pubescens Willd.*: s. Eichen.
Weichsel (türkische), *Prunus cerasifera Ehrh.*; gemeine Weichsel, *Prunus cerasus L.*: s. Prunus.
Weiden: s. Salix.
Weissbirke, *Betula alba L.*: s. Birken.
Weissbuche, *Carpinus betulus L.*: s. Buche.
Weissdorn: s. Crataegus.
Weisskiefer, *Pinus silvestris L.*: s. Kiefern.

Digitized by Google

Weisstanne, *Abies pectinata DC.*: s. Tanne.
Werftweide, *Salix cinerea* L.: s. Salix.
Weymouthskiefer, *Pinus strobus L.*: s. Kiefern.
Wintereiche, *Quercus sessiliflora Sm.* (*Q. robur L. β.*): s. Eichen.
Winterlinde, *Tilia parvifolia Ehrh.*: s. Buche.
Zerreiche, *Quercus cerris L.*: s. Eichen.
Zirbe, Zirbelkiefer, *Pinus cembra L.*: s. Kiefern.
Zitterpappel, *Populus tremula L.*: s. Populus.
Zürgelbaum, *Celtis australis L.*: s. Buche.
Zwergholler, Zwerghollunder, *Sambucus ebulus L.*: s. Sambucus.
Zwergkiefer, *Pinus pumilio Willk.*: s. Kiefern.
Zwergkirsche, *Prunus chamaecerasus Jacqu.*: s. Prunus.
Zwergmandel, *Amygdalus nana L.*: s. Prunus.
Zwergmispel, *Sorbus chamaemespilus Crantz*: s. Sorbus.
Zwergwachholder, *Juniperus nana Willd.*: s. Juniperus.
Zwergwegedorn, *Rhamnus pumila L.*: s. Rhamnus.
Zwetschenbaum, *Prunus domestica L.*: s. Prunus.

Digitized by Google

Sachregister.[1])

Abendpfauenauge 296.
Achateulen 357.
Achtvogel 359.
Acridiidae 516.
Acronycta 354.
— aceris † 355.
— bradyporina 356.
— leporina 356.
— psi 356.
— rumicis 356.
— strigosa 357.
— tridens 357.
Acronyctidae 353.
Aderflügler 228.
Adimonia 226.
— capreae † 226.
Aegosoma 198.
— scabricorne 198.
Agelastica 225.
— alni † 225.
Aglia 306.
— Tau 306.
Agrilini 53.
Agrilus † 54.
— angustulus 54.
— betuleti 55
— biguttatus 55.
— bisfasciatus 53.
— elatus 54
— sexguttatus 55.
— subauratus 55.
— tenuis 55.
— undatus 54.
— viridis 54.
Agromyza 482.
— minuta 482.
Agrotis † 369.
— segetum 369.
— tritici 370.
— valligera 371.
Agrotis vestigialis 371.
Agrotydae 369.
Ameisen 272.
Ameisenjungfern 526.
Amphidasis 381.
— betularia 382.
— hirtaria 382
— pilosaria 382.
— pomonaria 383.
— vertumnaria 383.
Amphipyra 368.
— pyramidea 368.
Anarsia 445.
— lineatella 445.
Anisopteryx 393.
— aescularia 393.
Anobiidae 62.
Anobiini 65
Anobium abietis 65.
— emarginatum 65.
— nigrinum † 65.
— rufo-villosum † 65.
Anomala 46.
— Frischii 46.
Anthaxia 51.
— quadripunctata † 51.
Anthomyia 481.
— ruficeps 481.
Anthonomini 86.
Anthonomus druparum 87.
— piri 87.
— pomorum 88.
— varians 89.
Anthophila 281.
Apate capucina 66.
— bispinosa † 66.
— pustulata 67
Apitini 66.
Apfelbaumzünsler 399.
Apfelmotte, schwarzfleckige 443.

[1]) Die wichtigen forstschädlichen Arten sind mit † bezeichnet.

Digitized by Google

Apfelmotte, weissbindige 443.
— weissköpfige 438.
Apfelstecher, purpurrother 80.
Apfelstecher, rothflügeliger 79.
Apfelwickler 432.
— aschgrauer 404.
Aphidina † 490.
Aphis 493.
— alni 494.
— antennata 495.
— betularia 495.
— betulicola 494.
— capreae 496.
— cerasi 494.
— coryli 495.
— crataegi 495.
— mali 495.
— nigritarsis 494.
— oblonga 494.
— padi 495.
— persicae 494.
— populea 495.
— populi 495.
— pruni 494.
— quadrituberculata 494.
— quercus 495.
— saliceti 495.
— salicis 494.
— sorbi 495.
— tiliae 494.
— vitellinae 496.
Aphrophora 487.
— alni 487.
— salicis 487.
— spumarius 488.
Apionini 81.
Apion pomonae 81.
Apoderus 77.
— coryli † 77.
Aporia crataegi † 294.
Aprikosenspinner 327.
Aprilkäfer 42.
Arctia 345.
— caja 346.
— lubricipeda 345.
Arctioidea 345.
Argus, kleiner 292.
Argyresthia 453.
— cornella 454.
— ephipella 454.
— illuminatella † 455.
— laevigatella † 455.
Argyresthidae 453.
Aromia moschata 203.
Aschenfliege, gelbbindige 479.
— gelbstreifige 479.
Aschenfliege, rothköpfige 481.
Asemum 207.
— striatum 207.
Aspidiotus 514.
Asteroscopus 363.
— sphinx 363.
Astspanner 382.
Astspinner, Birken- 310.
Astynomus 212.
— aedilis 212.
Asynapta lugubris 477.
Atlasspinner 331.
Attelabini 77.
Attelabus 78.
— coryli 77.
— curculionoides † 78.

Balanini 90.
Balaninus 90.
— cerasorum 91.
— elephas 91.
— glandium † 91.
— nucum 91.
— tesselatus † 91.
— turbatus 91.
— venosus 91.
Balkenschrötter 198.
Bär 345.
— brauner 346.
Bärenspinner 345.
Bär, Hollunder- 345.
Bärspinner 345.
Bastkäfer 129.
— doppeläugiger 141.
— Epheu- 140.
— Eschen-, grosser schwarzer 147.
— — kleiner bunter 148.
— Fichten-, borstenhaariger 140.
— — gelbbrauner 135.
— — grosser brauner 135.
— — grosser 142.
— — schwarzer 134.
— Kiefern-, kleiner 144.
— — linienförmiger 135.
— — mattschwarzer 135.
— — schmaler 133.
— — schwarzer 134.
— Kleewurzel- 136.
— Oliven-, blatthörniger 150.
— — gemeiner 149.
— Ulmen-, scheckiger 149.
— — weissbindiger 150.
— vieräugiger 144.
— Wachholder- 146.
Bauchrüssler, Eichen- 82.
Baumlaus 496.

Digitized by Google

Baumweissling 294.
Baumwespen 245.
Bienen 281.
Bindweidenеule, bohrende 366.
Birkenblattstecher, schwarzer 80.
Birkenspanner, grosser 382.
Birkenspinner, rothleibiger 382.
Birnbaumeule 365.
Birnwickler 403.
Blastodaena 445.
— Hellerella 445.
Blattflöhe 488.
Blatthornkäfer 39.
Blattkäfer 217.
— Birken-, gelbbrauner 226.
— Erlen-, blauer 225.
— — gelbbeiniger 227.
— Kapuzen-, gelbbeiniger 220.
— Kiefern-, gelber 220.
— — schwarzbrauner 226.
— Weiden-, gemeinster 223.
— — kleiner 223.
Blattläuse 490.
Blattlaus 493.
Blattminirmotte, Apfel-, dunkelbraune 463.
— — erzfarbige 462.
— — kleinste 463.
— — kupferbräunliche 462.
— — ockergelbe 463
— Birn-, kleinste 463.
— — rothköpfige 463.
— Kirsch- 463.
— Obstbaum- 459.
— Pflaumen- 459.
— — purpurbraune 459.
Blattrippenstecher 79.
Blattrüssler 113.
— dornschenkeliger 117.
— gemeiner 117.
— grosser 117.
— grünhalsiger 117.
— längsstreifiger 117.
— papageifarbiger 117.
— silberglänzender 117.
— verwandter 117.
Blattsauger 488.
— Apfel-, gemeiner 489.
— — ziegelrother 489.
— Birn-, braunfleckiger 489.
— — grosser 490.
— Erlen- 489.
— Pflaumen- 490.
Blattschaber 84.
— Eschen- 84.
Blattwespen 233.
— Knopfhorn- 236.
Blattwespen, Birken-, blauschwarze 238.
— — breitfüssige 248.
— — rothköpfige 242.
— Birn-, schwarze 247.
— Bürsthorn- 237.
— Buschhorn- 250.
— Eschen-, schwarze 241.
— — weisspunktige 238.
— Erlen-, rothbraune 243.
— — rothfleckige 241.
— Fichten-, kleine 248.
— Hain-Knopfhorn- 237.
— Hüft- 238.
— Kammhorn- 243.
— Kirsch-, schwarze 241.
— — weissfüssige 244.
— Knopfhorn-, gelbbindige 237.
— — veränderliche 236
— Lärchen-, grosse 249.
— — kleine schwarze 249.
— — kleine gelbbauchige 250.
— Linden-, kleine 241.
— Pappel-, gelbe 243.
— Weidenblattgallen- 247.
— Weidenmark- 247.
Blaukopf 352.
Bläulinge 292.
Bläuling, Faulbaum- 292.
Blausieb 303.
— gemeines 303.
Blumenwespen 281.
Blüthenstecher 86.
— Apfel- 88.
— Birn- 87.
— Obst- 86.
Blutlaus 500.
Boarmia 387.
— crepuscularia 387.
— rhomboidaria 387.
Bockkäfer 196.
— Ahorn- 204.
— Alpen- 203.
— echte 199.
— Pappel-, grosser 214.
— — gelbstreifiger 215.
— — kleiner 215.
— Zimmer- 212.
Bohrfliege, Oliven- 482.
Bombyces 301.
Bombycoidea 307.
Bombyx 302.
— aesculi 303.
— anastomosis 318.
— antiqua ♀ 327.
— betulifolia 309.
— bifida 319.

Digitized by Google

Bombyx bucephala † 318.
— caja 346.
— chrysorrhoea † 332.
— cossus † 302.
— crataegi 309.
— detrita 328.
— dispar † 333.
— dromedarius 319.
— fascelina 329.
— gonostigma 326.
— lanestris † 310.
— ligniperda † 302.
— lubricipeda 345.
— monacha † 334.
— neustria † 310.
— palpina 320.
— pigra 318.
— pini † 311.
— pinivora † 321.
— piri 306.
— pityocampa † 322.
— populi 315.
— processionea † 323.
— prasi 315.
— pudibunda † 329.
— quercifolia 316.
— rubi 316.
— salicis † 330.
— selenitica 331.
— similis † 332.
— spinula 305.
— Tau 306.
— testudo 304.
— versicolora 307.
— vinula 319.
Borkenkäfer 118. 157.
— Ahorn- 188.
— Aspen-, zweihöckeriger 170.
— Buchen-, gekörnter 167.
— — kleiner 173.
— Eichenholz-, gekörnter 192.
— — höckeriger 192.
— Eichen-, zottiger 189.
— Erlen- 188.
— — gekörnter 170.
— Feigen- 163.
— Fichten-, gekörnter 166.
— — kleinster 162
— — sechszähniger 182.
— — achtzähniger 187.
— — zottiger 188
— Hasel- 188.
— Kiefern-, gekörnter 167.
— — grosser 186.
— — langgestreckter 185.
— — scharfzähniger 179.
Borkenkäfer, vierzähniger 185.
— — zweizähniger 180.
— Lärchen-, gekörnter 167.
— — achtzähniger 180.
— Laubholz-, ungleicher 191.
— Linden-, gekörnter 168.
— Pappel-, gekörnelter 170.
— rechtwinklig abgestutzter 185.
— Tannen-, gekörnter 167.
— — krummzähniger 182.
— vielzähniger 184.
— Zirben- 181.
Bostrichini 157.
Bostrichus 161.
— abietis † 166.
— aceris 188.
— acuminatus † 167.
— alni 188.
— amitinus † 180.
— asperatus 166.
— autographus 188.
— bidentatus † 180.
— bistridentatus † 181.
— cembrae † 181.
— chalcographus † 182.
— cinereus 162.
— conjunctus 182.
— coryli 188.
— cryptographus 191.
— curvidens † 182
— dispar † 191.
— dryographus † 192.
— duplicatus 183.
— eurygraphus 183.
— fagi 167.
— intermedius 167
— laricis † 184.
— Lipperti 184
— longicollis 185
— monographus † 192.
— numidicus 167.
— Pfeili 193.
— piceae † 167.
— proximus 185.
— pusillus † 162.
— quadridens † 185.
— rectangulus 185.
— Saxeseni † 193.
— Schreineri 168.
— sexdentatus † 186.
— stenographus † 186.
— suturalis † 186.
— tiliae 168.
— typographus † 187.
— villosus † 189.
Botydae 395.

Digitized by Google

Botys 395.
— prunalis 395.
Brachkäfer 42.
Brachonyx 89.
— indigena 89.
— pineti † 89.
Brachycera 480.
Brachyderes 112.
— incanus † 112.
Breitbockkäfer 198.
Breitbock, Mulm- 198.
— Pappel- 198.
Brilleneule 351.
Brotolomia 358.
— meticulosa 359.
Bruchidae 70.
Bruchus 70.
— villosus 70.
Buchdrucker 187.
Buchelwickler 432.
Buchengallen 475.
Buckelcikaden 487.
Buntböcke 208.
Buprestidae 46.
Buprestini 51.
Buprestis affinis 53.
— chrysostigma 53.
— conspersa 53.
— decastigma 52.
— decipiens 52.
— quadripunctata † 51.
— Solieri 53.
Bürstenspinner 326.
— grosser 326.
— kleiner 327.
— Mondfleck- 331.
Buschhornblattwespen 250.
— Kiefern-, ähnliche 256.
— — gelbe 255.
— — gemeine 253.
— — rothe 256.
— — verwandte 256.

Cacoecia piceana 409.
— podana 410.
— sorbiana 410.
— xylosteana 411.
Callidium 204.
— alni 205.
— anale 205.
— bajulus 206.
— castaneum 206.
— coriaceum 206.
— dilatatum 206.
— fuscum † 206.
— insubricum † 204.
Callidium luridum † 206.
— rufipes 205.
— rusticum 208.
— sanguineum † 205.
— striatum 207.
— undatum 208.
— unifasciatum 205.
— variabile † 205.
— violaceum † 205.
Calymnia 365.
— pyralina 365.
— trapezina 366.
Camponotus 277.
— herculeanus † 278.
— ligniperdus † 277.
Cantharis † obscura 60.
— fusca 60.
— rustica 60.
Carabidae 38
Carphoborus † 144.
— Henscheli 144.
— minimus 144.
— pini 144.
Carpocapsa 425.
— amplana 432.
— grossana † 432.
— pomonella 432.
— Réaumurana 433.
— splendana † 433.
Catocala 372.
— paranympha 372.
— promissa 372.
— sponsa 373.
Cecidomyia abietiperda † 474.
— annulipes 475.
— brachyntera 474.
— fagi † 475.
— Kellneri † 474.
— lugubris 477.
— nigra 477.
— piceae † 474.
— rosaria 477.
— saliciperda † 475.
— salicis † 476.
Cecidomyidae 471.
Cemiostoma 460.
— scitella 460.
Cephus 261.
— compressus 262.
Cerambycidae 196.
Cerambycini 199.
Cerambyx 201.
— alpina 203.
— cerdo † 201.
— heros 201.
— Köhleri 203.

Digitized by Google

Cerambyx miles 202.
— moschata 203.
— Scopolii † 203.
— velutinus 203.
Cerostoma 441.
— asperellum 442.
— costellum 442.
— persicellum 442.
— scabrellum 442.
Chamäleonenle 365.
Cheimatobia 391.
— brumata † 391.
Chermes † 503.
— abietis 506.
— coccineus 507.
— laricis 507.
— piceae 507.
— sibiricus 507.
— strobi 508.
— strobilobius 508.
— viridis 509.
Chlorophanus 118.
— graminicola 118.
— pollinosus 118.
— salicicola 118.
— viridis 118.
Choristoneura diversana 408.
Chrysobothris 53.
— affinis 53.
— chrysostigma 53.
— Solieri 53.
Chrysomela 220.
— viminalis † 223.
— vitellinae † 223.
— vulgatissima † 223.
Chrysomelidae 217.
Chrysomelini 220.
Chymatophora 350.
— diluta 351.
Chymatophoridae 350.
Cicada 487.
— orni 487.
Cicadellina 487.
Cicadina 487.
Cikade 487.
— Mana- 487.
Cikaden 487.
Cilix 305.
— spinula 305.
Cimbex 236.
— amerinae 237.
— lucorum 237.
— variabilis 236.
Cionini 84.
Cionus 84.
— fraxini 84.
Citronenfalter 295.
Cladius 243.
— viminalis 243.
— padi 244.
Clavellaria amerinae 237.
Cleonus 105.
— turbatus † 105.
Clythra 218.
— axillaris 218.
— laeviuscula 219.
— longimana 218.
— quadripunctata 219.
— quadrisignata 219.
Clythrini 218.
Clytus 208.
— arcuatus 208.
— arietis 209.
— detritus 209.
— mysticus 209.
— plebejus 209.
— rusticus 209.
— semipunctatus 209.
Cneorrhinus 110.
— geminatus † 110.
Cnethocampa † 320.
— pinivora 321
— pityocampa 322.
— processionea 323
Coccidae 510.
Coccina 510.
Coccotrypes 189.
— dactiliperda 189.
Coccus racemosus † 512.
Coeliodes 82.
— quercus 82.
Coleophora 446.
— anatipennella 448.
— flavipennella 448.
— hemerobiella 448.
— laricella † 449.
— lutipennella 450.
— nigricella 451.
— palliatella 451.
— paripennella 451.
Coleophoridae 446.
Coleoptera 33.
Coraebus 53.
— bisfasciatus † 53.
— elatus 54.
— undatus 54.
Cosmia pyralina 365.
Cossina 301.
Cossus 302
— ligniperda † 302.
Crepuscullariae 295.
Criocephalus 207.

Digitized by Google

Criocephalus rusticus 208.
Cryphalus 164.
— abietis † 166.
— asperatus † 166.
— fagi 167.
— intermedius † 167.
— numidicus 167.
— piceae † 167.
— Schreineri 168.
— tiliae 168.
Cryptocephalini 219.
Cryptocephalus 220.
— flavipes 220.
— pini † 220.
Cryptophagidae 39.
Cryptorrhynchini 84
Cryptorrhynchus 84.
— Lapathi † 85.
Crypturgus 161.
— cinereus 162.
— dubius 162.
— mediterraneus 162.
— pusillus † 162.
Curculio abietis † 104.
— ater † 109.
— pini † 96.
Curculionidae 70.
Cynipidae 267.

Dacus olivae 482.
Dämmerungsfalter 295.
Dasychira 328.
— detrita 328.
— fascelina 329.
— pudibunda † 329.
— salicis † 330.
— selenitica 331.
Deckflügler 33.
Demas 352.
— coryli 352
Dendroctonus 142.
— micans † 142.
Dendrometridae 378.
Dichonia 359.
— aprilina 359.
Dickkopffrüssler 77.
— Eichen- 78.
— Hasel- 77.
Diloba 351.
— coeruleocephala † 352.
Dineura 242.
— alni 242.
— rufa 243.
Dioryctria 397.
— abietella † 397.
Diphthera 353.
Diphthera ludifica 353.
Diplosis brachyntera † 474
Diptera 464.
Disopus 220.
— pini † 220.
Drepanulina 305.
Dromedarspinner 319.
Dryocoetes 187.
— aceris 188.
— alni 188.
— autographus 188.
— coryli 188.
— villosus † 189.
Dunkelkäfer 67.
Dünenkäfer 41.

Earias 374.
— chlorana † 374.
Ebereschenwickler 410.
Eccopsis 418.
— Hartigiana 418.
Eccoptogaster 151.
— carpini 155.
— destructor † 157.
— intricatus † 155.
— multistriatus † 156.
— noxius 157.
— pruni † 156
— pygmaeus 155.
— pyri 156.
— scolytus † 155.
— ulmi † 156.
Eckfleck 326.
Eckflügler 291.
Edelkastanienwickler 433.
Eichelbohrer, grosser 91.
— kleiner 91.
Eichenbockkäfer, grosser 201.
Eichenbuscheule 364.
Eichenmotte, zimmtrothe 442.
Eichentriebzünsler 398.
Eichenwickler, grüner 411.
— rostgelber 403.
Eintagsfliege 522.
Elater † aeneus 57.
— castaneus 58.
— haematodes 58.
— hirtus 57.
— lineatus 58.
— marginatus 58.
— obscurus 58
— subfuscus 57.
— tesselatus 58.
Elateridae † 56.
Eleutherata 33.
Endromis 307.

Digitized by Google

Endromis versicolora 307.
Ephemeridae 522.
Ephestia 399.
— elutella † 399.
Erbseneule 358.
Erdameise, gemeine gelbe 278.
Erdfloh, Eichen- 227.
Erdkrebs 517.
Erdwurm 517.
Ergates 198
— faber 198.
Eriocampa 240.
— adumbrata 241.
— annulipes 241.
— nigrita 241.
— ovata 241.
Erlenrüsselkäfer 85.
Erlenspanner 379.
Erlenwürger 85.
Ernobius abietis 65.
— nigrinus † 65.
Ernoporus fagi 167.
Eschentriebmotte 440.
Eugonia 379.
— alniaria 379.
Eulen 346.
— Pfeil- 354.
Eupithecia 391.
— rectangulata 391.

Faltenwespen 278.
Falter, C- 291.
Faldfliege, kleine 482.
Feldheuschrecken 516.
Feuerglucke 315.
Fichtenbockkäfer, brauner 206.
— zerstörender 206
Fichtengallen 474.
Fichtenmotte 397.
Fichtenwickler, gabelbindiger 418.
Fichtenzapfenzünsler 397.
Fidonia 385.
— piniaria † 386.
Fliegen 464 480.
Florfliegen 526.
Föhrenpfeil 295.
Föhrenschwärmer 295.
Forficula 515.
— auricularia 515.
— minor 515.
Forleule 362.
Formica herculeana † 278.
— ligniperda † 277.
— mixta † 278.
Formicariae 272.
Frühbirnspanner 391.
Frühbirnspinner 332.
Fuchs, grosser 291.
Futteralmotte, Birnbaum- 448.
— Kirsch-, weisse 448.
— Obst- 448.
— Obstbaum-, gleichflügelige 451.
— — schwarze 451.
— — weisse 451.
Futteralmotten 446.

Galeruca 224.
— alni † 225.
— capreae † 226.
— flavipes 227.
— lineola 225.
— pinicola † 226.
— viburni 225.
— xanthomelaena 225.
Galerucini 224.
Gallenlaus 503.
— Ulmen-, glattgallige 503.
— — haargallige 503.
Gallmücken 471.
— Obstbaum- 477.
Gallmücke, Birn-, schwarze 477.
— Buchen-, grosse 475.
— — kleine 475.
— Fichtenknospen- 474.
— Fichtentrieb- 474.
— Kiefernscheiden- 474.
— Lärchenknospen- 474.
— Pflaumen- 477.
— Weidenholz- 475.
— Weidenknüppel- 475.
— Weidenrosen- 477.
— Weidenruthen- 476.
Gallwespen 267.
Gartenlaubkäfer 46.
— gemeiner 46.
Gastropacha 307.
— betulifolia 309.
— crataegi 309.
— lanestris † 310.
— neustria † 310.
— pini † 311.
— populi 315.
— pruni 315.
— quercifolia 316.
— rubi 316.
Gelechia 442.
— rhombella 443.
Gelechidae 442.
Geometra 378.
— aescularia 393.
— alniaria 379.
— aurantiaria 384.

Digitized by Google

Geometra betularia 382.
— brumata † 391.
— crataegata 381.
— crepuscularia 387.
— defoliaria † 385.
— fasciaria 378.
— fimbriata 388.
— fluctuata 390.
— hastata 390.
— hirtaria 382.
— liturata † 380.
— lunaria 380.
— pilosaria 382.
— piniaria † 386
— progemmaria 385.
— prunata 390.
— rectangulata 391.
— rhomboidaria 387.
— vertumnaria 383.
Geometrae 375.
Geometrina 375.
Geradflügler 514.
— echte 515.
Gerber 41.
Gespinnstblattwespe 256.
— Fichten-, gemeine 260.
— Kiefern-, buntgefärbte 259
— — gelbe 258.
— — rothköpfige 259.
— Obstbaum- 261.
— Steinobst- 261.
Gespinnstmotten 437.
Gitterflügler 520. 524.
Glasschwärmer 297.
— Apfel- 300.
— Bienen- 297.
— Birken-, kleiner 300.
— — orangeschwänziger 300.
— Eichen-, grosser 299.
— — kleiner 299.
— Erlen- 300.
— Tannen- 299.
— Weiden-, kleiner 300.
Glucken 307.
Glucke, Weiden- 309.
— Weissdorn- 309.
Glyptoderes 169.
— alni 170.
— binodulus 170.
— granulatus 170.
Goldafter, brauner 332.
— gelber 332.
Goldafterspinner 331.
Gonioctena † 223.
Gonioctena viminalis † 223.
Gonopteryx 295.
Gonopteryx rhamni 295.
Gortyna 366.
— flavago † 366.
Grabheuschrecken 517.
Graciliaria 452.
— juglandella 452.
Graciliaridae 452.
Grapholitha 416.
— amplana 432.
— coniferana 427.
— corollana 428.
— cosmophorana 428.
— cynobatella 417.
— duplicana † 428.
— funebrana 428.
— grossana † 432.
— Hartigiana 418.
— nanana † 422.
— nigricana † 420.
— ocellana 422.
— pactolana † 429.
— pinicolana † 423.
— pomonella 432.
— pruniana 418.
— pygmaeana 423.
— Ratzeburgiana 424.
— Réaumurana 433.
— rufimitrana † 424.
— splendana † 433.
— strobilella † 430.
— tedella † 419.
— Woeberiana 430.
— Zebeana † 431.
Graukugelrüssler 111.
— einfarbiger 112.
— saumbindiger 112.
— schwarznahtiger 112.
Graurüssler 113.
— gestreifter 113.
— Regenstein- 113.
Grossschmetterlinge 290.
Grünrüssler 118
— Weiden-, bestäubter 118.
— — gelbbauchiger 118.
— — gemeiner 118.
— — grünbauchiger 118.
Gryllotalpa 517.
— vulgaris † 517.
Gryllotalpidae 517.
Gryllus gryllotalpa † 517.

Hadenidae 357.
Hakenzahner, sechszähniger 181.
— achtzähniger 182.
— zehnzähniger 184.
Halias 373.

Digitized by Google

Halias prassinana † 373.
Halmwespe, Birntrieb- 262.
Halmwespen 261.
Haltica 227.
— erucae † 227.
Halticini 227.
Hammaticherus 201.
— cerdo † 203.
— heros † 201.
— miles 202.
— velutinus 203.
Harpalus ruficornis 38.
Harpyia 319.
— bifida 319.
— vinula 319.
Harzgallenwickler, Kiefern-, gemeiner 414.
— — kleiner 428.
Harzrüsselkäfer, stammbrütende 100.
Harzrüssler, wurzelbrütende 95.
Haselbockkäfer 215.
Haseleule 352.
Haselnussbohrer 91.
Haselwickler 407.
Hausbock 206.
Hautflügler 228.
Heliopates 67.
— gibbus † 67.
Hermelinspinner 319.
— grauer 319.
— kleiner 319.
Heterognomon viridana 411.
Heteromera 67.
Heupferde 517.
Hibernia 383.
— aurantiaria 384.
— defoliaria † 385.
— marginaria 385.
— progemmaria 385.
Himbeerglucke 316.
Hirschkäfer 39.
Hohlnadelwickler, Fichten- 419.
— — kleiner 423.
— — kleinster 422.
Hohlrüssler 105.
Holzbohrer 301.
Holzwespen 233, 261.
Holzwespe, Fichten-, grosse 264.
— — schwarze 264.
— Kiefern-, stahlblaue 264.
— Riesen-, 264.
Hoplocampa 238.
— ferruginea 240.
Hoplocampa fulvicornis 239.
— testudinea 240.
Hormomyia annulipes 475.
— fagi † 475.
Hornisse 279.
Hummeln 281.
Hylastes 131.
— angustatus † 133.
— ater † 134.
— attenuatus † 134.
— brunneus 134.
— cunicularius † 134.
— glabratus † 135.
— lineatus 135.
— opacus † 135.
— palliatus † 135.
— trifolii 136.
Hylecoetus dermestoides † 61.
Hylesinini 129.
Hylesinus 136.
— crenatus † 147.
— fraxini † 148.
— Kraatzi 149
— oleiperda 149.
— vittatus † 150.
Hylobiini 95.
Hylobius 95
— abietis † 96.
— pinastri † 100.
Hylotoma 237.
— pullata 238.
Hylotrupes 206.
— bajulus 206.
Hylurgus 136.
— ligniperda † 136.
— Micklitzi 136.
Hymenoptera 228.
— aculeata 270.
— ditrocha 233.
— entomophaga 265.
— monotrocha 270.
— phytophaga 233.
Hypoborus 163.
— ficus 163.
Hyponomenta 439.
— evonymellus 440.
— irrorellus 440.
— malinellus † 440.
— padi † 440.
— variabilis † 440.
Hyponomeutidae 437.

Immen 228.
Incurvaria 437.
— pectinata 437.

Johannikäfer 42.
Johannisbeerwickler 410.
Julikäfer 41.
Junikäfer 42.

Digitized by Google

Käfer 33.
Kahneule 373.
— Buchen- 373.
— Weiden-, gemeine 374.
Kameelhalsfliege 525.
Kammhornbohrkäfer, längsrippiger 66.
— langstrahliger 66.
Kapuzkäfer, kleiner gelbschultriger 67.
— rother 66.
— zweidorniger 66.
Kastanienbohrer 91.
Kastanieneule 365.
Kermeslaus 510.
Kernkäfer 196.
— Eichen- 196.
Kieferneule 362.
Kieferngallen 474.
Kiefernmotte, grosse 397.
Kiefernspanner, gebänderter 378.
— gemeiner 386.
— veilgrauer 380.
Kiefernspinner 311.
Kiefernsamenmotte 399.
Kiefernsamenzünsler 399.
Kienraupe 311.
Kirschbaumwickler 407.
Kirschenfliege 482
Kirschenspanner 382.
Kirschkernbohrer 91.
Kissophagus 140.
— hederae 140.
Kleincikaden 487.
Kleinschmetterlinge 394.
Knospenmotte, Apfel- 454.
— Eichen- 450.
— Fichten- 455.
— Obstbaum-, längsstrichige 445.
— Pflaumen- 454.
Knospenstecher 86.
— Kiefern- 89.
Knospenwickler, Kiefern- 415.
— — kleiner 415.
— Obst-, grauer 417.
— — rother 422.
— Pflaumen- 418.
— Tannen- 420.
Knotenwickler, Aspen- 428.
Köcherfliegen 524.
Kolbenlaus 509.
Kolbenlaus, Eichen-Blatt- 510.
— — Rinden- 509.
Kupferglucke 316.
Kurzhalsrüssler 112.
— grauer 112.
Kurzhörner 480.

Labidostomis 218.
— axillaris 218.
— longimana 218.
Lachnus 496.
— agilis 498.
— exsiccator † 497.
— fagi 497.
— fasciatus 497.
— juglandicola 496.
— juglandis 496.
— longirostris 497.
— pineti 498.
— pini 498.
— pinicola 498.
— quercus 497.
— roboris 497.
— viminalis † 496.
Lacon murinus † 57.
Lamia 211.
— aedilis 212.
— curculionoides 213.
— fasciculatus † 213
— hispidus 213.
— nebulosus 212.
— punctulatus 212.
— sartor † 211.
— sutor † 211.
— textor 211.
— tristis 211.
Lamiini 209.
Langhörner 471.
Lappenrüssler 106.
— filzpunktiger 110.
— flachrückiger 110.
— glanzfleckiger 109.
— Pflaumen- 109.
— rauher 110.
— rebhuhnfarbiger 110.
— vielpunktiger 109.
Lärchengallen 474.
Larentia 389.
— fluctuata 390.
— hastata 390.
— prunata 390.
Lasius 278.
— mixtus † 278.
Laubheuschrecken 517.
Laubkäfer 42.
— Frisch'scher 46.
Laufkäfer 38.
Lavernidae 445.
Lecanium 510.
— cambii † 513.
— corni 511.
— juglandis 511.
— mali 511.

Digitized by Google

Lecanium mespili 511.
— persicae 511.
— piri 512.
— prunastri 512.
— quercus † 513.
— racemosum † 512.
Ledra 488.
— aurita 488.
Lepidoptera 283.
Lepturini 216.
Lepyrus 105.
— binotatus 105.
— colon 105.
Libellen 521.
Libellulidae 521.
Limacodes 304.
— testudo 304.
Lina 220.
— aenea † 222.
— collaris 222.
— cuprea 222.
— lapponica 222.
— longicollis 222.
— populi † 222.
— tremulae † 322.
— viginti-punctata 222.
Lindenprachtkäfer, gemeiner 52.
Lindenschwärmer 297.
Lionetia 459.
— Clercella 459.
— prunifoliella 459.
Liopus 212.
— nebulosus 212.
— punctulatus 212.
Liparidina 325.
Liparthrum 163.
Lithocolletidae 455.
Lithocolletis 455.
— abrasella 457.
— acaciella 457.
— apparella 457.
— cerasicolella 457.
— corylifoliella 457.
— cydoniella 458.
— pomifoliella 458.
— spinicolella 458.
Locustidae 517.
Lophyrus 250.
pini † 253.
— pallidus † 255.
— rufus 256.
— similis 256.
— socius 256.
Loxotaenia histrionana † 408.
— murinana † 409.
— musculana 409.
Lucanidae 39.
Luperus 226.
— flavipes † 227.
— pinicola † 226.
Lyctus canaliculatus 39.
Lyda 256.
— campestris † 258.
— clypeata † 261.
— erythrocephala † 259.
— hypotrophica † 260.
— piri 261.
— pratensis 259.
— punctata 261.
— stellata † 259.
Lymexylon dermestoides † 61.
— navale 61.
Lymexylonidae 60.
Lyonetidae 459.
Lytta vesicatoria † 69.

Macaria 380.
— liturata † 380.
Macrolepidoptera 290.
Macrophya 238.
— punctum 238.
Magdalini 92.
Magdalis 92.
— aterrima 94.
— barbicornis 94.
— cerasi 94.
— duplicata 94.
— memnonia 94.
— phlegmatica 94.
— pruni 94.
— rufus 95.
— violacea † 95.
Maikäfer 41.
— gemeiner 42.
— grosser zottiger 42.
— kleiner zottiger 42.
— Rosskastanien- 42.
Malacodermata 59.
Mamestra 358.
— pisi 358
Mangoldeule 358.
Markkäfer, Kiefern- 137.
— — grosser 139.
— — kleiner brauner 138.
— — schwarzer 139.
Markschabe 445.
Maulwurfsgrille 517.
Meerrettichspanner 390.
Megaloptera 526.
Melandryidae 68.
Melanophila 52.
— cyanea 52.

Digitized by Google

Melanophila decastigma 52.
Meloïdae 69.
Melolontha 42.
— aequinoctialis 42.
— assimilis 42.
— fullo † 41.
— hippocastani † 42.
— solstitialis † 42.
— vulgaris † 42.
Melolonthini 41.
Membracina 487.
Mesosa 213.
— curculionoides 213.
Metallites 114.
— atomarius † 114.
— mollis † 114.
Metallrüssler 114.
— brauner 114.
— grüner 114.
— kleiner 114.
— weichhaariger 114.
Metrocampa 378.
— fasciaria 387.
Microlepidoptera 394.
Microzoum tibiale † 68.
Minirmotte, Apfel-, gestrichelte 453.
— — weissfleckige 453.
— Eichen- 458.
— Lärchen- 449.
— Obst-, schwarze 460.
— Pflaumen-, grünlich-braune 458.
Miselia 360.
— oxyacanthae 360.
Moldwolf 517.
Moma 353.
— orion 354.
Mondspanner 380.
Mondvogel 318. 352.
Monochammus 211.
— sartor † 211.
— sutor † 211.
Morimus tristis 211.
Moschusbockkäfer 203.
Motten 433.
— echte 433.
Mücken 471.
Müller 41.
Muscidae 480.
Mycetophilidae 477.
Myelois 398.
— tumidella † 398.
Myelophilus 137
— minor † 138.
— piniperda † 139.
Nachtpfauenauge 306.
— grosses 306.
— kleines 306.
Nachtschmetterlinge 301. 394
Nadelholzrüsselkäfer, grosser brauner 96.
— kleiner brauner 100.
Nadelholzzünsler, grosser 397.
Nadelscheidenrüssler, Kiefern- 89.
Nadelwickler, Fichten-, rostrother 424.
— grosser rothbrauner 409.
— Lärchen-, grauer 423.
Nagekäfer 62.
— buntwürfeliger 65.
— Fichtenborken- 65.
— Fichtenzapfen- 65.
— Kiefern-, schwarzer 65.
Nagelfleck 306.
Nagerüssler 110.
— gemeiner grauer 110.
Nascher 109.
Nematocera 471.
Nematus 245.
— abbreviatus 247.
— abietum † 248.
— angustus † 247.
— Erichsonii 249.
— gallicolla 247.
— laricis 249.
— salicis 248.
— septentrionalis 248.
— Wesmaëli 250.
Nemoria 388.
— fimbriata 388.
Nephopteryx 399.
— roborella 399.
— spissicella 399.
Nepticula 460.
— aenella 462.
— desperatella 462.
— malella 463.
— minusculella 463.
— piri 463.
— plagicolella 463.
— pomella 463.
— pruetorum 463.
— pygmaeella 463.
— sericopeza 464.
Nepticulidae 460.
Nestspinner, Birken- 310.
Nestwickler, Fichten- 419.
Netzflügler 524.
Neuroptera 524.
Noctua 350.
— aceris † 355.
— aprilina 359.
— bradyporina 356.

Digitized by Google

Noctua chlorana † 374.
— coeruleocephala † 352.
— coryli 352.
— cruda 364.
— diluta 351.
— flavago † 366.
— incerta 365.
— ludifica 353.
— meticulosa 359.
— munda 364.
— orion 354.
— ornithopus 361.
— oxyacanthae 360.
— paranympha 372.
— piniperda † 362.
— pisi 358.
— prasinana † 373.
— promissa 372.
— psi 356.
— pyralina 365.
— pyramidea 368.
— rumicis 356.
— satellitia 368.
— segetum † 369.
— socia 361.
— sphinx 363.
— sponsa 373.
— stabilis 365.
— strigosa 357.
— trapezina 366.
— trideus 357.
— tritici 370.
— vestigialis † 371.
Noctuae 346.
Noctuina 346.
Noctuophalaenidae 373.
Nonne 334.
Nonnenspinner 334.
Notodonta 319.
— dromedarius 319.
Notodontina 317.
Nussbohrer 90.
Nusswickler, breitflügeliger 432.
— glänzender 433.

Oberea 215.
— linearis † 215.
— oculata † 215.
— pupillata † 215.
Obstbaummotte, rauhflügelige 442.
Obstbaumspanner 383.
Obstbaumstichler 106.
— braunscheckiger 106.
Obstbaumwickler, braunfleckiger 411.
— ledergelber 410.
Obstmotte, grauköpfige 444.
Obstwickler, weissbrüstiger 404.
Ocneria 333.
— dispar † 333.
— monacha † 334.
Ohrwürmer 515.
Ohrwurm 515.
— gemeiner 515.
— kleiner 515.
Ohrzirpen 488.
Opatrum gibbus † 67.
— sabulosum † 68.
— tibiale † 68.
Ophiusidae 371.
Orchestes fagi † 83.
— quercus 82.
Orchestini 82.
Ordensbänder 372.
Ordensband, gelbes 372.
— karminrothes 372.
— rothes 373.
Orgyia 326.
— antiqua † 326.
— gonostigma 326.
Ornix 453.
— guttea 453.
— petiolella 453.
Orthoptera 514.
— pseudoneuroptera 520.
— vera 515.
Orthosidae 362.
Otiorrhynchini 106.
Otiorrhynchus 106.
— griseus 106.
— irritans 109.
— laevigatus 109.
— ligustici 109.
— multipunctatus 109.
— niger † 109.
— ovatus † 109.
— perdix † 110.
— planatus † 110.
— raucus 110.
— villosopunctatus † 110.

Paedisca 419.
— hercyniana † 419.
— nigricana † 420.
— tedella † 419.
Panolis piniperda † 362.
Panorpidae 524.
Pantenus cerasana 407.
— corylana 407.
— heperana 408.
— ribeana 410.
Papierwespen 279.
Papilio 291.

Digitized by Google

Papilio argiolus 292.
— betulae 293.
— C-album 291.
— crataegi † 294.
— podalirius 294.
— polychloros 291.
— pruni 293.
— rhamni 295.
Pappelblattstecher, kupfergrüner 81.
Pappelglucke 315.
Pemphygus 502.
— affinis 502.
— bumeliae 502.
— bursarius † 502.
Pentamera 38.
Penthina 417.
— cynosbatella 417.
— pruniana 418.
Peritelus 106.
— griseus 106.
Perlfliegen 523.
Perlidae 523.
Pfeileule, Ahorn- 355.
— Ampfer- 356.
— Aprikosen- 357.
— Ebereschen- 357.
— Schlehen- 356.
— Woll- 356.
Pfeilvogel, grosser 356.
Pfirsichmotte, schwefelgelbe 442.
Pflanzenläuse 490.
Pflasterkäfer 69.
Pflaumenbohrer 81.
Pflaumeneule 364.
— braune 361.
— graue 361.
Pflaumenmotte 438.
— weissgraue 442.
Pflaumenspanner 387. 390.
Pflaumenwickler, trauerfarbener 438.
Pflaumenzünsler 395.
Phalaenae 301. 394.
Phalera 318.
— bucephala † 318.
Phloeophthorus 150.
— rhododactylus 150.
— spartii 150.
Phloeosinus 145
— Aubei 146
— thujae 146.
Phoeotribus oleae 150.
Phratora 223.
— vitellinae † 223.
— vulgatissima † 223.
Phryganeidae 524.
Phycideae 396.
Phycis 397.
— abietella † 397.
— elutella 399.
— roborella 399.
— tumidella 398.
Phyllocnistidae 460.
Phyllobiini 113.
Phyllobius 116.
— argentatus † 117.
— calcaratus 117.
— maculicornis 117.
— mutus 117.
— oblongus † 117.
— piri 117.
— psittacinus 117.
— viridicollis † 118.
Phyllopertha 46.
— horticola † 46.
Phylloxera 509.
— corticalis 509.
— quercus 510.
Phytometridae 389.
Pieris 294.
— crataegi † 294.
Pissodes 100
— harcyniae † 101.
— notatus † 103.
— piceae † 104.
— pini † 104.
— piniphilus † 104.
— validirostris † 105.
Pityophthorus 170.
— glabratus † 172.
— Henscheli 172.
— Lichtensteini † 172.
— macrographus 172.
— micrographus † 172.
— ramulorum 173.
Platycerus caraboides 39.
Platypoda 196.
Platypus cylindrus † 196.
Plutellidae 441.
Poecilonota 52.
— conspersa 53.
— decipiens 52.
— rutilans † 52.
Pogonochaerus 212.
— fasciculatus † 213.
— hispidus 213.
Polydrosus 114.
— cervinus † 115.
— micans † 115.
— mustela 115.
— sericeus 115
Polygraphus poligraphus † 141.
— pubescens † 141.

Digitized by Google

Polygraphus subopacus 142.
Polyommatus 292.
— argiolus 292
Polyphylla 41.
— fullo † 41.
Porthesia 331.
— chrysorrhoea † 332.
— similis † 332.
Prachtkäfer 46
— Birken-, schmaler 55.
— Eichen-, dünner 55.
— — goldpunktiger 53.
— — hochrückiger 54.
— — kupferröthlicher 55.
— — schmaler 54.
— — wellenbindiger 54.
— — zweibindiger 53.
— Kiefern-, dunkelblauer 52.
— — goldpunktiger 53.
— — vierpunktiger 51.
— Laubholz-, grüner 54.
— Pappel-, sechsfleckiger 55.
— — zwölfpunktiger 52.
— zweipunktiger 55.
Prays 440.
— curtisellus 440
Prionini 198
Prionus 198.
— coriarius 199.
— faber 198.
— scabricorne 198.
Processionsspinner 320.
— Eichen- 323.
— Kiefer- 321.
— Pinien- 322
Psylla 488.
— alni 489.
— crataegi 489.
— mali 489.
— piri 489.
— pirisuga 490
— pruni 490
Psyllodes 488.
Psyllodina 488.
Pterostoma 320.
— palpina 320.
Ptilinus costatus 66.
— pectinicornis † 66.
Purpurbock 203.
Purpuricenus 203.
— Köhleri 203.
Pygaera 318
— anastomosis 318.
— pigra 318.
Pyralidina 394
Pyramideneule 368.
Quirlwickler, Kiefern- 414.
Rapientia 270.
Raubwespen 270.
Rebenstecher 80.
Recurvaria 443.
— leucatella 443.
— nanella 444.
Reitkröte 517.
Reitwurm 517.
Retinia 411.
— buoliana † 413.
— duplana † 414.
— margarotana 414.
— resinella † 414.
— silvestrana † 415.
— turionana † 415.
Rhagium 216.
— bifasciatum 216.
— indagator 216.
— inquisitor 216.
— mordax 216.
Rhizobius 510.
Rhizotrogus 42.
— aequinoctialis 42.
— assimilis 42.
— solstitialis † 42.
Rhombenspanner 387.
Rhopalocera 290.
Rhopalopus 204.
— insubricus † 204.
Rhynchites 78.
— aequatus 79.
— alliariae 79.
— bachus 80.
— betulae † 80.
— betuleti 80.
— conicus 80.
— cupreus 81.
— populi 81.
Rhynchitini 78.
Rhynchota 483.
— heteroptera 486.
— homoptera 486.
Riesenameise, Baum- 277.
— Stock- 278.
Rindenlaus 498. 503.
— Apfel- 500.
Rindenwickler, Fichten-, dunkler 428.
— — geeckter 429.
— Lärchen- 431.
— Nadelholz-, schwarzer 427.
— Obst-, Wöber'scher 430.
Ringelspinner 310.
Rosalia 203.
— alpina 203.

Digitized by Google

Rosskastanienspanner 393.
Rothbuchengalle 475.
Rothschwanz 329.
Rückenspinner 319.
Rüsselkäfer 70.
— Eschen- 84.
— grosser schwarzer 109.
— Harzer- 101.
— Kiefern-, grosser weisser 105.
— — kleiner brauner 104.
— — starkrüsseliger 105.
— — weisspunktiger 103.
— Kiefernstangen- 104.
— keiner schwarzer 109.
— Tannen-, grosser 104.
— Weisspunkt- 103.
Rumia 380.
— crataegata 381.
Rutelini 46.

Saateule, Kiefern- 371.
Saateulen 369.
Sägebock 199.
Sägewespe 238.
— Apfel- 240.
— Kirschen-, rostfarbige 240.
— Pflaumen-, gelbhörnige 239.
Saftläuse 490.
Samenkäfer 70.
— Akazien- 70.
Samenmotte, Ahorn- 464.
Saperda 213.
— carcharias † 214.
— linearis † 215.
— oculata † 215.
— populnea † 215.
— pupillata † 215.
Saturnia 306.
— carpini 306.
— piri 306.
Saturnina 305.
Scarabaeidae 39.
Schaumcikaden 487.
Scheckflügel, gemeiner 307.
Scheckflügelspinner 307.
Scheidenflügler 33
Schildläuse 510.
— echte 514.
Schildlaus, Apfel- 511.
— Birn- 512.
— Cornelkirschen- 511.
— Fichtenquirl- 512.
— Kirsch- 512.
— Mispel- 511.
— Pfirsich- 511.
— Wallnuss- 511.

Schizoneura 498.
— compressa 499.
— corni 499.
— lanigera † 498. 500.
— lanuginosa † 499.
— Réaumuri 499.
— tremulae 499.
— ulmi † 499.
Schlammfliegen 525.
Schmetterlinge 283.
Schmiede 56.
Schnabelkerfe 483.
Schnake, gelbbindige 479.
— gelbstreifige 479.
Schnaken 478
Schneiderbock 211.
Schnellkäfer 56.
— behaarter 57.
— bleigrauer 57.
— blutrother 58.
— dunkelrandiger 58.
— erzglänzender 57.
— grauscheckiger 58.
— hochrückiger 58.
— rothbrauner 57.
— schwarzstreifiger 58.
— strohgelber 58.
Schröter 39.
Schuppenflügler 283.
Schuppenrüssler 114.
— gefleckter 115.
— kupferschimmernder 115.
— seidenschimmernder 115.
Schusterbock 211.
Schwärmer 295.
Schwalbenschwanz, kleiner 293.
Schwammspinner 333.
— grosser 333.
— kleiner grauer 328
Schwarzkäfer 68.
— seidenglänzender 68.
Schwarzpunktmotten 439.
Schwarzpunktmotte, Apfel- 440.
— Pflaumen- 440.
— Spindelbaum- 440.
— Traubenkirschen- 440.
— veränderliche 440.
Sciaria 477.
— piri 478.
— Schmidbergeri 478.
Scolytida 119.
Scolytidae 118.
Scolytini 151.
Scolytus 151
— amygdali 154.
— armatus 156.

Digitized by Google

Scolytus carpini 155.
— castaneus 156.
— destructor † 155.
— flavicollis 156.
— Geoffroyi † 155.
— haemorrhous 157.
— intricatus † 155.
— Kirschi 156.
— laevis 156.
— multistriatus † 156.
— pruni † 156.
— pygmaeus 157.
— pyri † 156.
— Ratzeburgi † 157.
— rugulosus † 157.
— triornatus 156.
— ulmi † 156.
Scopelosoma 368.
— satellita 368.
Scythropia 438.
— crataegella 438.
Scytropus mustela 115.
Segefalter 294.
— gemeiner 294.
Selenia 379.
— lunaria 380
Semanotus 208.
— undatus 208.
Serropalpus barbatus 68.
Sesia 297.
— apiformis † 297.
— asiliformis 299.
— cephiformis † 299
— conopiformis 299.
— culiciformis † 300.
— cynipiformis 299.
— formicaeformis † 300.
— mutillaeformis 300.
— myopaeformis 300.
— nomadaeformis 299.
— scoliaeformis 300.
— spheciformis 300.
— sphegiformis 300.
Sesiaria 297.
Sialidae 525.
Silberschuppenrüssler, gemeiner 115.
Singcikaden 487.
Sinoxylon bispinosum † 66.
Sirex 262.
— gigas 264.
— juvencus 264.
— spectrum 264.
Siricini 261.
Sitones 113
— lineatus † 113.
— Regensteinensis 113.
Skorbionfliegen 524.
Smerinthus 296.
— ocellatus 296.
— tiliae 296.
Sonnwendkäfer 42.
Sophronia 444.
— parenthesella 444.
Spanische Fliege 69.
Spanner 375.
— lauchgrüner 384.
— orangerother 388.
Spätlinge 391.
Sphingina 295.
Sphinx 295.
— ocellatus 296.
— pinastri 295.
— tiliae 297.
Sphinxeule 363.
Spilographa 482.
— cerasi 482.
Spindelschwärmer 295.
Spinner 301.
— Erpelschwanz- 318.
— — grosser 318.
— — kleiner 318.
— Pflaumen- 305.
— Schildkröten- 304.
Spinnereulen 351. 373.
Spitzrüssler 81.
— Obst- 81.
Splintkäfer 151.
— Birken-, grosser 157.
— Eichen- 155.
— Hainbuchen- 155.
— Obstbaum-, grosser 156.
— — kleiner 157.
— Ulmen-, grosser 155.
— — kleiner (vielstreifiger) 156.
Spondylini 198.
Spondylis 198.
— buprestoides 198.
Springrüsselkäfer 82.
— Buchen- 83.
— Eichen- 82.
Stecher 78.
Stechimmen 270.
Stechrüssler 78.
Steganoptycha 420.
— nanana † 422.
— ocellana 422.
— pinicolana † 423.
— pygmaeana † 423.
— Ratzeburgiana 424.
— rufimitrana † 424.
Steinfruchtstecher 87.
Stephanoderes 170.

Digitized by Google

Streckfuss 329.
Strophosomus 111.
— coryli † 112.
— lateralis 112.
— obesus † 112.
Strudulantia 487.
Swammerdammia 438.
— pirella 438.

Taeniocampa 364.
— cruda 364.
— incerta 365.
— munda 364.
— stabilis 365.
Tagfalter 290.
Tagschmetterlinge 290.
Tannenzapfenmotte 397.
Taphrorychus 173.
— bicolor † 173.
— Bulmerinqui † 174.
Tasterspinner 320.
— gemeiner 320.
Tau 306.
Teleia 443.
— dodecella 443.
Tenebrionidae 67.
Tenthredinidae 233.
Tenthredinini 236.
Teras 402.
— Abilgardana 404.
— contaminana 402.
— ferrugana † 403.
— Holmiana 403.
— Lipsiana 404.
— variegana 404.
Termiten 523.
Termitidae 523.
Tetramera 70.
Tetraneura 503.
— alba 503.
— ulmi † 503.
Tetropium 206.
— fuscum † 206.
— luridum † 206.
Thamnurgus 174.
Thecla 293.
— betulae 293.
— pruni 293.
Tinea 437.
— abietella † 397.
— abrasella 457.
— acaciella 457.
— aenella 462.
— anatipennella 448.
— apparella 457.
— asperella 442.
Tinea cerasicolella 457.
— Clerkella 459.
— complanella † 458.
— cornella 454.
— corylifoliella 457.
— costella 442.
— crataegella 438.
— curtisella 440.
— cydoniella 458.
— desperatella 462.
— dodecella 443.
— ephippella 454.
— flavipennella 448.
— gaunacella 458.
— guttea 453.
— Haginiella 399.
— Hellerella 445.
— hemerobiella 448.
— illuminatella † 455.
— juglandella 452.
— laevigatella † 455.
— laricella † 449.
— leucatella 443.
— lineatella 445.
— lutipennella † 450.
— malella 463.
— minusculella 463.
— nanella 444.
— nigricella 451.
— palliatella 451.
— parenthesella 444.
— paripennella 451.
— pectinea 437.
— persicella 442.
— petiolella 453.
— pirella 438.
— piri 463.
— plagicolella 463.
— pomella 463.
— pomifoliella 458.
— prunetorum 463.
— prunifoliella 459.
— pygmaeella 463.
— rhombella 443.
— scabrella 442.
— sericopeza 464.
— silvestrella † 397.
— spinicolella 458.
Tineae 433.
Tineida 437.
Tineina 433.
Tipula crocata † 479.
— flavolineata † 479.
Tipulidae 478.
Tischeria 458.
— complanella † 458.

Digitized by Google

Tischeria gaunacella 458.
Tomicini 157.
Tomicus 175.
— acuminatus † 179.
— amitinus † 180.
— bidentatus † 180.
— bistridentatus † 181.
— cembrae † 181.
— chalcographus † 182.
— conjunctus 182.
— curvidens † 182.
— duplicatus 183.
— laricis † 184.
— Lipperti 184.
— longicollis 185.
— proximus 185.
— quadridens † 185.
— rectangulus 185.
— sexdentatus † 186.
— stenographus † 186.
— suturalis † 186.
— typographus † 187.
Tortrices 400.
Tortricina 400.
Tortrix 402.
— Abilgardana 404.
— buoliana † 413.
— cerasana 407.
— contaminana 402.
— corylana 407.
— diversana 408.
— duplana † 414.
— ferrugana † 403.
— heparana 408.
— histrionana † 408.
— Holmiana 403.
— Lipsiana 404.
— margarotana 414.
— murinana † 409.
— musculana 409.
— piceana 409.
— podana 410.
— resinella † 414.
— ribeana 410.
— silvestrana † 415.
— sorbiana 410.
— splendana † 432.
— strobilana † 430.
— turionana † 415.
— variegana 404.
— viridana † 411.
— xylosteana 411.
Trachea 362.
— piniperda † 362.
Trauerbock 211.
Trauermücke, Birn-, grosse 478.
Trauermücke, Birn-, kleine 478.
Trauermücken 477.
Triebmotte, Kiefern- 443.
— Lärchen- 455.
Triebrüssler 92.
Triebstecher, Apfel- 94.
— Fichten-, dunkelblauer 94.
— Kiefern-, kohlschwarzer 94.
— — rother 95
— — schwarzblauer 94.
— — veilchenblauer 95.
— Kirschen- 94.
— Pflaumen-, braunhörniger 94.
— — mattschwarzer 94.
Triebwickler, Kiefern- 413.
— Weisstannen-, rothköpfiger 424.
— — ziegenmelkerfarbiger 409.
Trochilium 297.
— apiforme † 297.
Trypodendron 193
— domesticum † 194.
— lineatum † 194.
— quercus 194.

Uferfliegen 523

Vacuna 502
— betulae 502.
— dryophila 502.
Vanessa 291.
— C-album 291.
— polychloros 291.
Verborgenrüssler 84.
Vespa 279.
— crabro † 279.
— vulgaris 280.
Vespidae 278.
Vollnadelwickler, Fichten- 408.

Waldgärtner 137, 139.
Waldlindenspanner 385.
Walker 41.
Wallnussmotte 452.
Wappenspinner 318.
— Linden- 318.
Wasserjungfern 520.
Weberbock 211.
Weichkäfer 59
— Eichen- 60.
— gelbhalsiger 60.
— rothschenkeliger 60.
Weidenblattwespe, braungelbe 248.
Weidenbock, rothhalsiger 215.
Weidenbohrer 302.
— gemeiner 302.

Digitized by Google

Weidengallen 475.
Weidenlaubkäfer 46.
Weidenrüssler, Grau- 105.
— — gedrungener 105.
— — gemeiner 105.
Weidenspanner 385.
Weidenspinner 330.
Weissdoreule 360.
Weissdornspanner 381.
Weisslinge 294.
Weisstannenwickler, rothhalsiger 424.
Weissweideneule 353.
Weizeneule 370.
Werftkäfer 60.
— Buchen- 61.
— Eichen- 61.
Werre 517.
Wespe, gemeine 280.
Wickler 400.
— lederbrauner 408.
— moosgrauer 409.
— spitzflügeliger 402.
— veränderlicher 408.
Winkelspanner 391.
Wintersaateule 369.
Winterspanner 391.
Wollafter 310.
Wollfuss-Mondfleck 331.
Wollfussspinner 328.
— rothbindiger 329.
Wolllaus 502.
Würger 85.
Wurzellaus 510.

Xestobium rufo-villosum † 65.
Xyleborus 183.
— cryptographus 191.
— dispar † 191.
— dryographus † 192.
— eurygraphus 192.
— monographus † 192.
— Pfeili 193.
— Saxeseni † 193.
Xylechinus 140.
— pilosus † 140.
Xyletinini 66.
Xylina 361.
— ornithopus 361.
— socia 361.
Xylinidae 360.
Xylocleptes bispinus 174.
Xylopertha pustulata 67.

Zackenschwärmer 296.
Zapfenwickler, Fichten- 430.
— Weisstannen- 414.
Zeuzera 303.
— aesculi † 308.
Zipfelfalter 293.
— Pflaumen- 293.
Zirpen 487.
Zünsler 394.
Zweiflügler 464.
Zweiglaus 502.
— Birken- 502.
— Eichen- 502.
Zweigspanner 390.
Zweigstecher 80.

Digitized by Google

Druckfehler-Verzeichniss.

Seite	7	Zeile	12	von	unten	lies	Pflanzenreich.
„	10	„	6	„	„	„	Fig. 2 Kopf.
„	10	„	7	„	„	„	e Hinterleib.
„	15	„	3	„	oben	„	bauchseits.
„	15	„	15	„	„	„	deprimirt.
„	15	„	17	„	„	„	comprimirt.
„	19	„	12	„	unten	„	H (statt A).
„	20	„	12	„	„	„	Penis (statt Pounis).
„	21	„	8	„	oben	„	penis.
„	22	„	11	„	„	„	beispielsweise.
„	22	„	16	„	„	„	1. Das Ei; Befruchtung.
„	23	„	1	„	unten	„	Thelytokie.
„	27	„	6	„	oben	„	3 (statt 6).
„	29	„	5	„	unten	„	ist von (statt ist es).
„	33	„	2	„	oben	hat	„I“ zu entfallen.
„	37	„	11	„	unten	lies	Hinterecken.
„	39	„	10	„	oben	„	punktirt-gestreift.
„	40	„	4	„	„	„	Bauchringe.
„	40	„	18	„	„	„	Hinterleibsspitze.
„	44	„	11	„	unten	„	Pflanzung).
„	47	„	12	„	oben	„	Buprestiden.
„	49	„	18	„	„	„	erzgrün.
„	50	„	8	„	unten	„	Mitte.
„	51	„	17	„	oben	„	Seitenrand.
„	51	„	22	„	„	ist	= zu streichen.
„	52	„	2	„	unten	lies	dornflügeliger.
„	53	„	10	„	„	ist	„und 14“ zu streichen.
„	54	„	21	„	„	lies	Prachtkäfer (Fig. 11 u. 14).
„	54	„	9	„	„	„	eingesunken.
„	55	„	1	„	„	„	dem Käfer als.
„	55	„	8	„	„	„	fast ausschliesslich.
„	57	„	8	„	oben	„	— —
„	59	„	6	„	unten	„	der Mitte.
„	59	„	9	„	„	„	luftlöcherähnlicher.
„	63	„	17	„	„	„	erstreckend.
„	64	„	12	„	oben	„	vier Glieder länger.
„	64	„	9	„	unten	„	vorn.
„	65	„	3 u. 8	„	oben	„	*Sinoxylon*.
„	66	„	4 u. 5	„	unten	„	*Sinoxylon*.
„	67	„	18	„	oben	„	*molitor*.
„	67	„	23	„	„	„	Gattungs- und.

Digitized by Google

Seite	68	Zeile	14	von	unten	lies	Zahn.
„	70	„	2	„	„	„	drei; — vor „*Attelabidae*“ einzuschalten: *Apionidae*.
„	73	„	10	„	oben	„	46.
„	73	„	16	„	„	„	44 **u. 45**.
„	73	„	20	„	„	„	*Peritelus*.
„	74	„	9	„	„	ist	„Fig. 26“ zu streichen.
„	76	„	1	„	„	lies	vorhanden;
„	83	„	17	„	unten	„	Cotyledonen.
„	87	„	17	„	„	„	vorn.
„	91	„	18	„	oben	„	Marsh.
„	94	„	16	„	„	„	*cerasi*.
„	95	„	6	„	unten	„	mit gelb- oder weissbehaarter.
„	97	„	18	„	„	„	dem Käfer.
„	100	„	14	„	oben	„	Harzrüsselkäfer.
„	100	„	19	„	„	„	zu.
„	101	„	6	„	unten	„	*Pissodes*.
„	103	„	1	„	„	„	gestalten:
„	104	„	11	„	„	„	*harcyniae*.
„	106	„	15	„	„	„	kleinem.
„	108	„	25	„	oben	„	Zwischenräume.
„	109 u. 110	„				„	*Otiorrhynchus*.
„	112	„	2	„	unten	„	der **Kopf** (statt das Halsschild).
„	114	„	12	„	„	„	Triebe, und als weitere Folge.
„	116	„	1	„	„	„	**breiter** (statt „schmäler“).
„	117	„	14	„	oben	„	Fig. 46.
„	118	„	13	„	„	„	*Chlorophanus*.
„	120	„	7	„	unten	„	noch.
„	126	„	6	„	oben	„	Hiebsjahres.
„	142	„	7	„	unten	„	Eis-.
„	144	„	20	„	„	„	1,8 mm; grau.
„	144	„	14	„	„	„	von den beiden **Anderen.**
„	146	„	3	„	oben	„	*thujae*.
„	147	„	5	„	unten	„	*Perrisi*.
„	148	„	8	„	„	„	Klotz- und.
„	151	„	10	„	oben	„	Hainbuche.
„	154	„	2	„	„	„	Hainbuche.
„	161	„	10	„	unten	„	den.
„	162	„	5	„	oben	„	*Bostrichus*.
„	162	„	10	„	„	„	**Wage**gänge.
„	162	„	13	„	unten	„	Borkenkäfer.
„	164	„	1	„	oben	„	*Cryphalus* (statt *Bostrichus*).
„	166	„	16	„	„	„	**Vor**kommen
„	166	„	23	„	„	„	dünnrindigem.
„	169	„	10	„	unten	„	*alni*.
„	170	„	1	„	oben	„	*alni*.
„	174	„	9	„	unten	„	*characias*.
„	195	„	1	„	„	„	*lineatum*.
„	201	„	7	„	„	„	Längen**durch**messer.
„	213	„	11	„	„	„	*Mesosa*
„	219	„	8	„	„	„	gemeinsam.
„	224	„	10	„	„	„	begrenzt.
„	226	„	15	„	oben	„	gelb**braun**er.
„	228	„	5	„	„	„	sie treiben **sich bis.**
„	232	„	4	„	„	„	**F**amilie.
„	234	„	7	„	unten	„	com**pri**mirt.

Digitized by Google

Seite	241	Zeile	8 u. 9	von	oben	lies Adern und Randmal.
„	242	„	7	„	„	„ bleiben
„	242	„	3	„	unten	„ September.
„	242	„	5	„	„	„ Brustst**ü**ck.
„	242	„	6	„	„	„ rothk**ö**pfige.
„	242	„	12	„	„	„ Feststampfen.
„	244	„	8	„	oben	„ pomeranzengelb.
„	246	„	14	„	unten	„ einschliesslich.
„	247	„	17	„	oben	„ schmutziggrün.
„	257	„	18	„	„	„ länger als das.
„	260	„	9	„	„	„ m (statt mm).
„	284	„	4	„	„	„ heissen dann.
„	296	„	14	„	unten	„ rothes Afterhorn.
„	313	„	18	„	„	„ zu treffenden.
„	319	„	6	„	oben	„ zapfenförmig.
„	321	„	6	„	„	„ Mittelmond.
„	338	„	11	„	unten	„ Insolation.
„	350	„	9	„	„	„ *Cymatophoridae*.
„	372	„	14	„	oben	„ Bauchfusspaar.
„	373	„	7	„	„	„ Zäpfchen.
„	382	„	7	„	unten	„ spanner.
„	406	„	1	„	„	„ dunkel
„	412	„	3	„	„	„ *margarotana*.
„	417	„	8	„	„	„ *cynosbatella*.
„	448	„	9	„	oben	„ *anatipennella*.
„	456	„	15	„	unten	„ *corylifoliella*.
„	458	„	11	„	„	„ Vorliebe.
„	460	„	10	„	oben	„ Obstminirmotte.
„	462	„	9	„	unten	„ *Hein*.
„	471	„	2	„	oben	„ *Schönb*.
„	475	„	3	„	unten	„ sind den, den Schluss des Werkes bildenden.
„	504	(Fig. 181)				„ *Ch. abietis L.* (*Ch. viridis Ratzb.*).
„	512	Zeile	9	„	„	„ *Fonsc*.
„	602	„	7	„	„	„ Pflanzen und Bäumen.

Druck von Fr. Stollberg in Merseburg.

Digitized by Google

Von demselben Verfasser erschien im Verlage von **Franz Deuticke** in Leipzig und Wien:

Praktische Anleitung zur Bestimmung unserer

Süsswasser-Fische

nebst einem alphabetisch geordneten Verzeichnis der Synonyme, Beziehungen und gebräuchlichsten Volksnamen.

Mit 5 schematischen Figuren. Elegant gebunden, Preis 3 M. 50 Pf.

Die Insekten-Schädlinge

in Ackerland und Küchengarten, ihre Lebensweise und Bekämpfung.

Elegant gebunden, Preis 4 M.

Die Seuche der Nonnenraupe.

Zeitgemässe Winke für die Praxis.

Preis 1 M.

Verlag von **PAUL PAREY** in Berlin SW., 10 Hedemannstrasse.

Insekten-Kalender.

Lebensphasen und Frassperioden der wichtigsten Forstinsekten,

dargestellt durch

C. A. L. von Binzer,

Königlich preussischer Forstmeister.

Dritte Auflage.

2 Tafeln in Farbendruck nebst Text. In Taschenformat.

Einzelpreis 40 Pf. Das Dutzend 3 M. Das Hundert 20 M.

Forstliche Haushaltungskunde.

Darstellung des Forstorganismus nach seinen Zwecken und Aufgaben,

in seiner Begründung und Wirksamkeit.

Mit vorzugsweiser Rücksicht auf Österreich

bearbeitet von

Robert Micklitz,

Oberlandforstmeister und Ministerialrat im k. k. Ackerbau-Ministerium in Wien.

Zweite, verbesserte Auflage.

Preis 6 M.

Leitfaden für den Unterricht und Prüfung

des Forstschutz- und technischen Hilfspersonales

in den k. k. österreichischen Staaten.

Von

Heinrich C. Weeber,

Forstinspektor, Vorstand-Stellvertreter der Forstsektion und landrechtlich beeideter Forsttaxator für Mähren und Schlesien.

Siebente, umgearbeitete Auflage.

Mit statistischen Tafeln, dem Forstgesetze, der Prüfungs-Verordnung, 200 Prüfungsfragen und Erläuterungen über das metrische Mass und Gewicht.

Preis 5 M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Digitized by Google

Verlag von **PAUL PAREY** in Berlin SW., 10 Hedemannstrasse.

Illustriertes Forst- und Jagd-Lexikon.

Unter Mitwirkung
von
Professor Dr. Altum-Eberswalde, Professor Dr. v. Baur-München, Professor Dr. Bühler-Zürich, Forstmeister Dr. Cogho-Seitenberg, Forstmeister Esslinger-Aschaffenburg, Professor Dr. Gayer-München, Oberförster Frh. v. Nordenflycht-Szittkehmen, Professor Dr. Prantl-Aschaffenburg, Forstmeister Runnebaum-Eberswalde, Professor Dr. Weber-München, herausgegeben von Dr. H. Fürst, Kgl. Regierungs- und Forstrat, Direktor der Kgl. Forstlehranstalt in Aschaffenburg.
Mit 580 in den Text gedruckten Abbildungen.
Ein Band in Gr.-Lexikon-Oktav. Preis 20 M., geb. 23 M.

Die Forstbenutzung.

Von
Dr. Karl Gayer,
Kgl. bayer. Geheimrat und Universitäts-Professor zu München.
Achte, verbesserte Auflage.
Mit 297 in den Text gedruckten Holzschnitten.
Gebunden, Preis 14 M.

Der Waldbau.

Von
Dr. Karl Gayer,
Kgl. bayer. Geheimrat und Universitäts-Professor zu München.
Dritte, umgearbeitete Auflage.
Mit 88 in den Text gedruckten Holzschnitten.
Gebunden, Preis 13 M.

Die Holzzucht.

Ein Grundriss für Unterricht und Wirtschaft
von
Dr. Bernard Borggreve,
Kgl. preuss. Oberforstmeister zu Wiesbaden, früher. Direktor d. Forstakademie zu Hann.-Münden.
Zweite, verbesserte und sehr vermehrte Auflage.
Mit Textabbildungen und 15 Tafeln.
Preis 12 M.

Forstliche Botanik

von
Dr. Frank Schwarz,
Professor an der Königlichen Forstakademie in Eberswalde.
Mit 456 Textabbildungen und 2 Lichtdrucktafeln.
Gebunden, Preis 15 M.

Die Holzmesskunde.

Anleitung zur Aufnahme der Bäume und Bestände
nach Masse, Alter und Zuwachs.
Von
Dr. Franz Baur,
o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Universität in München.
Vierte, umgearbeitete und vermehrte Auflage.
Mit 86 in den Text gedruckten Abbildungen.
In Leinen gebunden, Preis 12 M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Digitized by Google

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

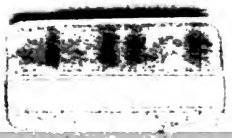
ENTOMOLOGY LIBRARY

This book is due on the last date stamped below, or on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

LD 21–40m-4,'64
(E4555s10)476

General Library
University of California
Berkeley

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google